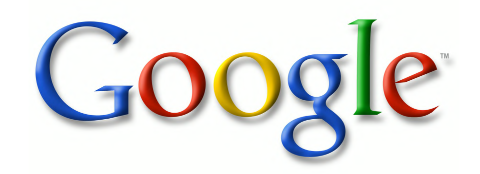
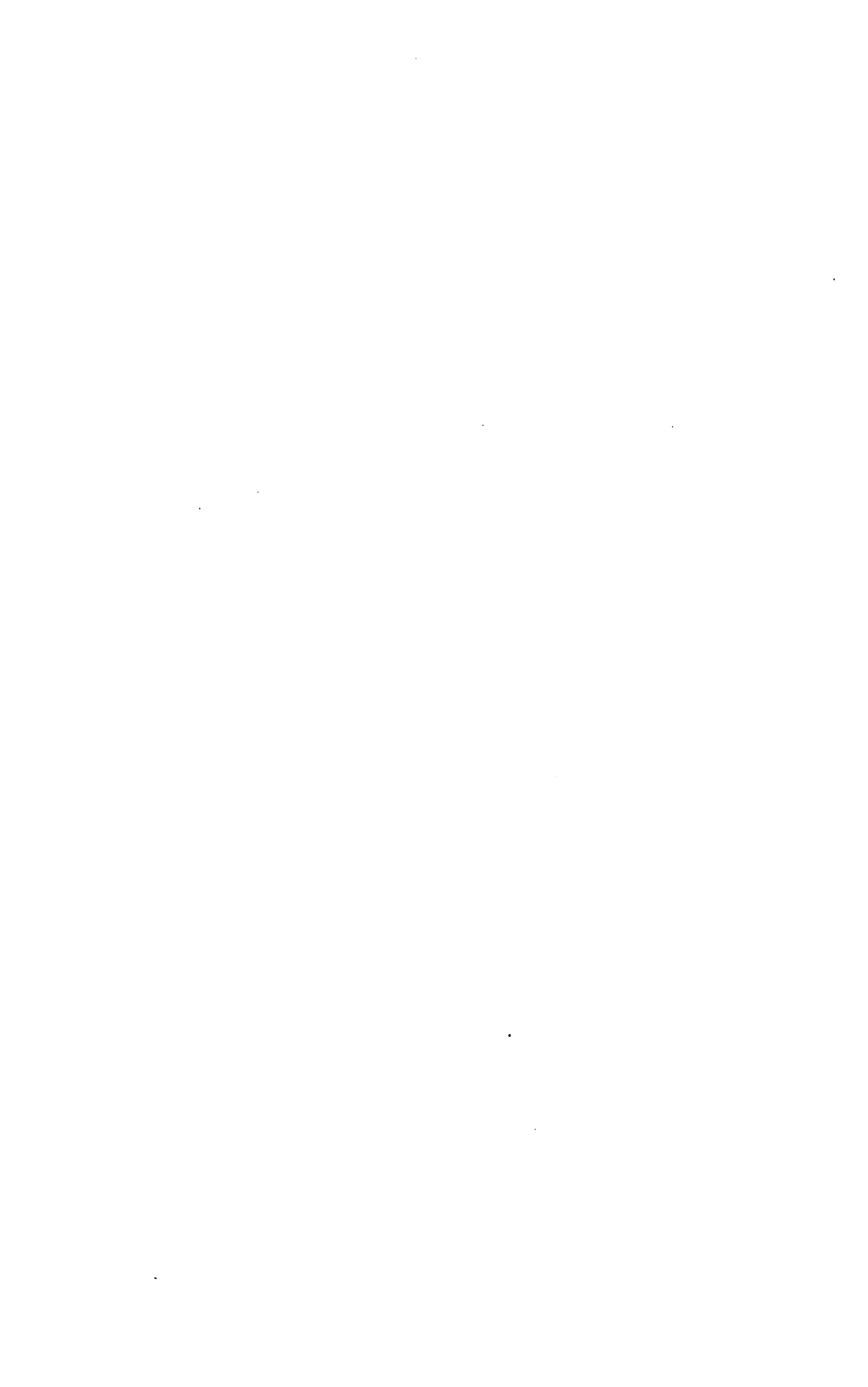














Beiträge zur Kenntniss

des

weiblichen Urogenitalsystems

der

Marsupialen

von

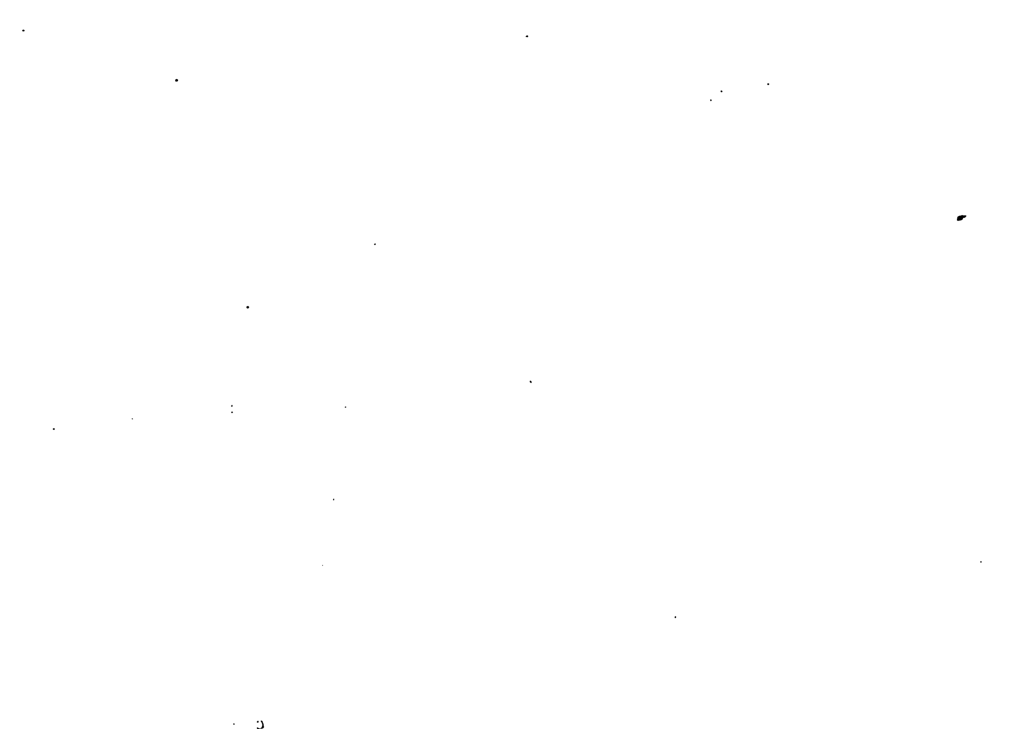
Arnold Brass.

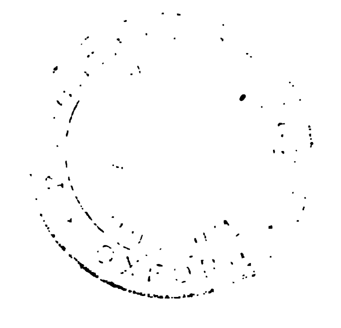
Mit 6 lithographirten Tafeln.

LEIPZIG, 1880.

Commissionsverlag von TAUSCH & GROSSE

Halle a. S.





Seinem hochverehrten Lehrer

Herrn Geh. Hofrath Professor

Dr. R. Leuckart

Ritter etc.

in aufrichtiger Dankbarkeit

gewidmet

vom

Verfasser.

Sowohl die Paläontologie, als auch die vergleichende Anatomie lehren uns, dass wir es bei den Implacentalen mit Formen zu thun haben, welche wir zu Anfang der Säugethierreihe zu stellen nicht nur berechtigt, sondern vielmehr gezwungen sind.

Jene Säugethierreste, welche wir aus der oberen Trias und dem Jura, wenn auch nur in spärlicher Anzahl, kennen, lassen es uns als höchst wahrscheinlich erscheinen, dass die auf unserer Erde zuerst auftretenden Säugethiere der Gruppe der Marsupialen zuzuzählen sind.

Von den Ornithodelphiern sind, soviel mir bekannt, bis jetzt noch keine fossilen Reste in irgend welcher Schicht gefunden worden, trotzdem sie im System noch vor die Marsupialen zu stellen sind, und ihnen a priori ein höheres Alter als diesen zugeschrieben werden müsste.

Ob es aber einmal der Paläontologie im Verein mit Entwicklungsgeschichte und vergleichender Anatomie gelingen wird, die Implacentalen genau an niedere und höhere Vertebraten anzuschliessen, muss dahin gestellt bleiben. Immerhin lehrt uns jedoch die vergleichende Anatomie heute schon, dass die Implacentalen in ihrem Baue vielfach mehr Uebereinstimmungen mit den niederen Thiergruppen zeigen, als die Placentalen.

Die Organe, durch welche sich die Monotremen und Marsupialen am meisten an niedere Vertebraten anschliessen und am schärfsten von den Placentalen trennen, sind die Geschlechtsapparate, insonderheit die weiblichen.

Im Folgenden will ich versuchen, ein Bild vom Bau und der Entwickelung des weiblichen Urogenitalsystems der Marsupialen zu geben. Es macht dasselbe durchaus keinen Anspruch auf Abgeschlossenheit, sondern behalte ich mir eine weitere Vervollständigung desselben auf spätere Zeiten vor.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Beim Ornithorhynchus paradoxus finden wir, wie allgemein bekannt, keine Verschmelzung der sich aus den Müller'schen Gängen entwickelnden Theile des weiblichen Geschlechtsapparates.

Von den beiden Ovarien ist das linke bedeutend stärker entwickelt als das rechte, welches sich, wie Owen sagt, kaum von dem Ovarial-Ligamente abhebt; das linke zeigt uns eine länglich traubenförmige Gestalt, letztere bedingt durch die stark hervortretenden Follikel. Die beiden Oviducte, von denen der rechte der bedeutend kürzere ist, münden je mit einem weit trichterförmigen Orificium abdominale vor den Ovarien und gehen als mässig lange, dünne Canäle in die Uteri über. Oviducte und Ovarien sind eng in eine Peritonealfalte eingehüllt. Die Uteri sind lang und weit und wenig in ihrer Grösse von einander verschieden, ihre Innenfläche zeigt eine gefältelte, rauhe und zottige Beschaffenheit der Gefäss- und Drüsenschicht. Sie münden mit zwei Papillen direct in den Sinus urogenitalis ein; gleich unter ihren Einmündungsstellen in den letzteren befinden sich auch die der Ureteren, und ihnen gegenüber liegt das Orificium der Harnblase. Der Sinus urogenitalis ist kurz und zeigt an seiner Einmündungstelle in die kurze Cloake, eine leichte Einschnürung. Die Clitoris, welche nahe am Anfangstheile der Cloake liegt, tritt uns in abgeplatteter, klein herzförmiger Gestalt entgegen; sie zeigt die gespaltene Form des Penis und ist von zwei, scheidenförmig zusammentretenden Hautfalten umhüllt, welche sich längs des Sinus urogenitalis hinziehen; wie denn überhaupt die innere Auskleidung des Urogenital-Canals der Länge nach mehr oder weniger tief gefältelt erscheint.

Bei Echidna sollen die Reste der Wolf'schen Gänge zeitlebens persistiren. Leider stand mir die darauf bezügliche Originalarbeit nicht zur Verfügung.

Soviel vorerst über den weiblichen Geschlechtsapparat der Monotremen, welcher bei den verschiedenen Arten derselben keine wesentlichen Verschiedenheiten aufweist.

In äusserst wechselnden Gestalten tritt uns nun der weibliche Urogenitalapparat der Marsupialen entgegen. Zunächst sich einfach an den der Monotremen anschliessend, zeigt er in seinen entwickeltsten Formen schliesslich ein Organ von einer Complicirtheit des Baues, wie wir sie unter den Geschlechtsapparaten der Wirbelthiere nie wieder vorfinden.

Gehen wir zunächst zur Schilderung des Baues dieser verschiedenen Apparate über.

Die Didelphiden, welche ich als Untersuchungsmaterial erhalten konnte, waren sämmtlich noch unausgewachsene Exemplare, zum Theil selbst noch Embryonen. Da es nun von hohem Interesse ist, das Alter der verschiedenen Individuen zu kennen, ich aber eine Angabe desselben durchaus nicht machen kann, so will ich wenigstens eine äussere Beschreibung der von mir untersuchten Exemplare geben.

Die Embryonen, von denen leider nicht zu bestimmen war, welcher Species sie angehörten, massen ca. 7,00 cm, wovon 1,5 cm auf den Kopf und 2,0 cm auf den Schwanz kamen. Die Augen waren noch vollständig geschlossen; das Maul zeigte die kreisrunde Form der Zitze, welche es umschlossen hatte; an den wohl entwickelten Extremitäten, von denen jedoch die vorderen fast doppelt so kräftig ausgebildet waren, als die hinteren, waren die Nägel schon vollständig entwickelt. Die Hautfalten, welche später den Beutel bilden, oder an Stelle desselben auftreten, waren deutlich hervorgewölbt, und die Anlage der 11 Zitzen wohl bemerkbar. Kopf und Rücken zeigten eine eben wahrnehmbare Behaarung. Die verhältnissmässig grosse Clitoris ragte in ihrer ganzen Länge nach aussen hervor.

Von den beiden anderen Didelphiden, zwei Exemplaren von Didelphys dorsigera, mass das kleinere Individuum 15,5 cm, der Kopf 3,0 cm der Schwanz 6,0 cm. Der Kopf war noch verhältnissmässig gross, das Gebiss wenig entwickelt; die Beutelfalten waren nur schwach markirt, edoch die 11 Zitzen ziemlich ausgebildet; die Clitoris ragte nur noch mit dem äussersten Theile hervor. Das grössere Individuum besass eine Länge von 28,0 cm, von denen 15,0 cm dem Schwanze zukamen. Die Clitoris war vollständig zurückgetreten und die Milchdrüsen unter dem Beuteltheile gut entwickelt, Beutelfalten fehlten jedoch. —

Was nun endlich die Geschlechtsapparate selbst anlangt, so waren die Verhältnisse folgendermasen: Bei den Embryonen fand ich ein Urogenitalsystem, wie es Tafel I. Fig. 1, 2 u. 3 abgebildet ist. Die grossen 2,0 mm langen, bohnenförmigen Ovarien **ov** lagen den Uteri fest auf, an ihrer ventralen Fläche befanden sich die Abdominal-Orificien der Oviducte **o d**, welch' letztere zunächst eng gewunden waren, dann eine grosse Schlinge bildeten, um sich darauf wieder eng gewunden bis zu den Uteri hin zu erstrecken, gegen welche sie auf diesem Stadium durchaus nicht scharf abgegrenzt waren. Ein jeder Uterus **u** mass 6,0 mm der Länge nach und betrug seine Breite etwas mehr als 1,0 mm. Das Peritoneum bildete um das vordere Ende der Uteri, die Oviducte und die Ovarien je eine unten offene Tasche; wie es überhaupt den ganzen Urogenitalapparat eng überzog und eine Präparation der einzelnen Theile desselben ungeheuer erschwerte. An ihren unteren, sich etwas verjüngenden Enden, trat eine Berührung der beiden Uteri ein und gingen sie hier in die Vaginae über, ohne jedoch auf diesem Stadium scharf ausgeprägte Orificien, gegen die letzteren zu, gebildet zu haben.

Die beiden Hälften der Vagina **va** beschreiben, nachdem sie die Uteri aufgenommen haben, einen kurzen, scharfen Bogen nach oben und aussen und verlaufen dann dicht der Urethra **ur** entlang, um schliesslich einen Urogenitalcanal zu bilden, welcher an der Wurzel der Clitoris dicht unter dem After nach aussen mündet. Die Ureteren biegen, ungefähr in der Höhe der Ovarien, von der Bauchwand ab und gehen durch den von den Vaginae gebildeten Bogen, dicht unter der Einmündungsstelle der Uteri in die letzteren, in die Blase **v**, welche schon eine kräftige Musculatur aufweist und mit einer ziemlich langen Urethra in den Sinus urogenitalis einmündet.

Die Clitoris ragt, wie schon oben bemerkt, vollständig nach aussen hervor; sie ist beträchtlich gross im Vergleich zu dem gesammten Urogenitalapparat und fast vollständig von einer Hautfalte überwachsen, aus der nur die getrennten Spitzen hervorragen, durch welche hindurch man jedoch wohl das Gespaltensein der gesammten Clitoris zu erkennen vermag. Fig. 2 stellt sie von unten gesehen dar, Fig. 3 giebt eine Seitenansicht derselben; der Sinus urogenitalis **su** und das Rectum **re** sind geöffnet, die Clitoris etwas nach unten gebogen.

Bei dem Urogenitalapparate des jungen Exemplares von Didelphys dorsigera (Tafel I. Fig. 4,) finden wir die grossen Ovarien **ov** am Ende der Uteri liegend, neben ihnen verlaufen die stark gefalteten Oviducte in ähnlicher Weise, wie es oben geschildert worden; gegen die Uteri sind sie jedoch scharf abgesetzt und liegen mitsammt den Ovarien in je einer Peritonealfalte; von dieser aus verlaufen, längs der oberen Seite der Uteri, zwei Ligamente, welche in der Mittellinie des ganzen Apparates mit einander verschmolzen sind. Die Uteri sind lang gestreckt und münden dicht neben einander, jedoch vollständig getrennt in die Vaginae ein, welche, nachdem sie die Uteri aufgenommen haben, nach aussen einen kurzen Bogen beschreiben und dann etwas gefältelt nach unten zum Sinus urogenitalis hin verlaufen, in welchen sie getrennt neben einander einmünden. Ihnen gerade gegenüber mündet die Harnblase. Die Ureteren gehen auch hier, wie bei allen Marsupialen, durch den, von den Vaginae gebildeten Bogen hindurch.

Der Sinus urogenitalis ist lang und seine Innenfläche der Länge nach in Falten gelegt.

Zwei stark hervortretende Hautfalten gehen, vom Orificium urethrae aus, zu der, am Ende des Urogenitalcanals liegenden, Clitoris, bilden an der Wurzel derselben eine tiefere Tasche und gehen darauf in eine Hautfalte über, welche sich um die ventrale Seite der Clitoris herumzieht, oben jedoch nicht verwächst und als Praeputium clitoridis bezeichnet werden muss. Die Clitoris selbst war der Länge nach gespalten, wurde jedoch an ihrem vorderen Ende noch von einem feinen Häutchen zusammengehalten; am Grunde der Clitoris erhebt sich, zwischen den beiden Hälften derselben, ein länglicher, deutlich hervortretender Wulst.

Bei dem grösseren Exemplare von Didelphys dorsigera (Tafel I. Fig. 5) war der Urogenitalapparat vollständig entwickelt. Die Ovarien zeigen ein geringeres Grössenverhältniss im Vergleich zu den übrigen Theilen und liegen auch hier wieder, mitsammt den jetzt dünner und länger erscheinenden, vielfach gewundenen Oviducten, in zwei Peritonealfalten, am oberen Ende der Uteri an. Die letzteren haben eine beträchtliche Längenentwickelung und sind an verschiedenen Stellen eingeschnürt, ihr Inneres ist rauh und zottig.

Ein jeder Uterus mündet mit einem, wohl durch eine Papille markirten Os uteri in seine Vagina ein. Beide verlaufen in der Mittellinie eine kurze Strecke, jedoch vollkommen getrennt, neben einander und bilden so zwei kurze Blindsäckchen. Von diesen aus gehen sie in grösseren Bogen nach oben und innen, verlaufen hierauf eine kurze Strecke parallel zu einander nach unten, biegen nochmals scharf nach oben und gleich darauf wieder nach unten und münden, dem Orificium urethrae gegenüber, mit zwei Oeffnungen in den langen Sinus urogenitalis, welcher von zahlreichen Längsfalten durchzogen wird, von denen wieder zwei stärker hervortretende zu der jetzt klein erscheinenden Clitoris herabgehen Fig. 6. Dieselbe tritt uns nun in zwei vollkommen getrennten Hälften entgegen, welche vorne etwas kolbig erweitert sind und auf der Innenseite eine deutlich wahrnehmbare Längsrinne erkennen lassen.

Das Praeputium erscheint nicht so wohl entwickelt, als bei dem eben besprochenen Präparate; auf der dorsalen Seite der Clitoris tritt es uns noch am stärksten in Form zweier Hautlappen entgegen, welche die Wurzel der Clitoris überdecken und mit den von oben kommenden Falten eine vertiefte Tasche bilden, von der aus sich wieder nach vorne jener, schon oben erwähnte, längliche Wulst erhebt. Der Längendurchmesser der Ovarien beträgt hier 3,0 mm, die Länge der Uteri 13 mm, ihre Breite 3,5 mm, die Vaginae messen ca. 9,0 mm und der Sinus urog. 11,0 mm. Die Clitoris besitzt eine Länge von 1,5 mm.

Das Rectum mündet, mitsammt dem Sinus urogenitalis, in eine kurze Cloake, welche gerade hier deutlicher hervortritt, als bei den übrigen Marsupialen, denen man oft die Existenz einer solchen nicht zuzusprechen geneigt ist.

Von Didelphys Opossum stand mir nur ein noch ziemlich junges Exemplar zur Verfügung, welches sich überdies, da es länger als ein halbes Säculum im Spiritus aufbewahrt gewesen war, nur äusserst schwierig präpariren liess. Jedoch vermochte ich immerhin zu constatiren, dass die Vaginae sich in der Mittellinie eng vereinigten und eine weitere Strecke zusammen nach unten zu verliefen; die lateralen Theile derselben

lagen der Urethra fest an und gingen weit unten in einen kurzen Sinus urogenitalis über, welcher direct nach aussen mündete und vom After durch einen gut ausgebildeten Damm getrennt war; es fand sich also keine Spur einer Cloakenbildung vor, wie bei Didelphys dorsigera. — Die Clitoris war vollständig im Urogenitalcanal gelegen und auf der dorsalen Seite unvollständig vom Praeputium überwachsen, indem sich nur längs der Wurzel derselben eine längliche Spalte zeigte, wie in Fig. 7 Tafel I ersichtlich ist. Wie bei den schon besprochenen Didelphiden, war auch hier die Clitoris der Länge nach gespalten.

Bei Didelphys Virginiana und Dasyurus viverrinus gehen, nach Owen, die medianen „culs-de-sac" der Vaginae bis hinab zu dem Sinus urogenitalis, ohne jedoch in denselben einzumünden. Weiterhin sagt er: „Das Septum, welches sie von einander trennt, ist vollständig, es wird von zwei Häuten gebildet, welche von einander getrennt werden können und von der Anlagerung und dem gegenseitigen Zusammenhang der Vaginae in diesem Theile herrühren. Um den gemeinsamen Ausführungsweg zu erreichen, setzt sich ein jeder Canal auswärts der culs-de-sac und von ihrem oberen Ende an fort, und indem er den gewöhnlichen Bogen bildet, endigt er parallel dem Orificium urethrae. Bei Dasyurus sind die Vaginae im Verhältniss zu den Uteri kleiner als bei dem „Virginian Opossum", sonst aber von einer ähnlichen Gestalt."

„Bei den Petauriern," sagt Owen, „sind die Vaginae, wenn man sie lang streckt, ein wenig grösser als die Uteri. Bei der Prüfung eines Petaurus pygmeus, welches zwei sehr kleine Junge in der Tasche hatte, fand ich beide Uteri von einem dreifach grösseren Durchmesser als diejenigen eines unbefruchteten Exemplares; die Vaginae hingegen waren unverändert an Grösse, welches andeutet, dass die Schwangerschaft bei dieser Species in derselben Weise stattfindet, wie beim Känguruh. Die Vaginae steigen, nachdem sie die Uteri aufgenommen haben, nahe nebeneinander gelagert bis halbwegs zum Anfang des Urogenitalcanals hinab, ohne

jedoch in diesem Theile ihres Verlaufs mit einander zu communiciren. Vom oberen Theile dieser „culs-de-sac“ aus setzen sie sich, nach aufwärts und nach aussen einen leichten Bogen bildend, gleich den Henkeln eines Gefässes fort, gehen dann herunter, laufen zusammen und münden dicht nebeneinander, wie bei Did. dorsigera.“

Phalangista vulpina besitzt einen Urogenitalapparat, der sich in seinen einzelnen Theilen eng an die oben geschilderten Formen anschliesst und doch wieder Eigenthümlichkeiten zeigt, welche ihn einer eingehenderen Besprechung werth machen (vergl. Tafel II, Fig. 1 u. 2).

Die grossen Ovarien weisen eine Oberfläche auf, welche ähnlich der einer menschlichen Hirnhemisphäre gefältet erscheint. — Das Orificium abdominale eines jeden Oviductes ist weit und mit einem schwachen Fimbrienbesatze versehen. Die Oviducte selbst stellen sich als zwei kurze, etwas gewundene, dünne Röhren dar, welche sich nicht scharf gegen die verhältnissmässig kleinen Uteri abgrenzen. Diese letzteren münden weit getrennt von einander in die, von den Vaginae gebildeten, colossalen Blindsäcke. Dieselben sind in der Mittellinie vollständig durch ein Septum von einander geschieden und bis hinab zum Sinus urogenitalis verlängert, ohne jedoch in denselben einzumünden. Ihre Wandungen sind dünn und zeigen auf der Innenfläche zahlreiche kleine, papillöse Erhebungen, welche gegen die Seitentheile der Vaginae zu an Menge beträchtlich zunehmen und dem oberen Theile der Blindsäcke ein zottiges Aussehen verleihen. Die Vaginae selbst treten aus den Blindsäcken heraus, umfassen dieselben seitlich und münden schliesslich in den Sinus urogenitalis. Ihre Länge ist nicht beträchtlich, sie beträgt nur wenig mehr als die der Uteri. Dicht über der Stelle, wo sie in den Sinus urogenitalis einmünden, gehen die Ureteren zwischen ihnen und den Blindsäcken hindurch und treten in das untere Ende der Blase ein. Der Urogenitalcanal ist lang und auf seiner Innenfläche mit starken Längsfalten ausgestattet, welche auf der ventralen Seite eine tiefe Rinne bilden, an deren Ende sich die Clitoris erhebt (Tafel II, Fig. 3). Die Letztere ist klein und einfach; an ihrer Wurzel trägt sie zwei kleine Wärzchen, welche sammt dem unteren Theile der Clitoris von zwei Hautfalten überdeckt werden, die als

Praeputium zu deuten sind und nach vorn zu in zwei sich berührende Zipfel auslaufen.

Es kommt hier bei Phalangista vulpina zur Bildung einer Cloake, welche allerdings keine bedeutende Längenentwickelung aufweist, gegen die sich jedoch sowohl die Mündung des Sinus urogenitalis, als die des Rectums leicht abschnüren. — Die Lage der Clitoris im Endtheile des Urogenitalcanales ist eine noch etwas höhere, als die der Ausmündungsöffnung des Rectums. —

Phascolomys Wombat zeigt gleichfalls wesentliche Uebereinstimmungen und Abweichungen mit den bis jetzt besprochenen Formen (Tafel IV, Fig. 1, 2, 3). Die Ovarien sind sehr gross und erhalten durch die mehr oder minder stark hervortretenden Follikel ein traubiges Aussehen. Die kurzen eng gewundenen Oviducte münden mit ihren Orificien in zwei grosse Infundibula, welche an ihren Rändern von vielfach geschlitzten, grossen Fimbrien umgeben werden und eine Rinne bilden welche sich längs der Oviducte bis zu den Uteri hin erstreckt und ebenso nach der entgegengesetzten Seite hin verfolgt werden kann. Ovarien und Oviducte sind vollständig in eine Peritonealtasche eingelagert.

Die grossen, langgestreckten Uteri verlaufen in einen spitzen Winkel nach oben; ihre Wände sind stark und im Innern mit einer Gefäss- und Drüsenschicht ausgekleidet, welche durch zahlreiche Quer- und Längsfalten in kleine längliche Papillen zerlegt ist. Die unteren Enden der Uteri berühren sich auf eine längere Strecke, münden jedoch getrennt mit je einer länglichen Papille in die Vaginae ein, welche auch hier einen, in der Mittellinie vollständig durch ein Septum getrennten Scheidenblindsack bilden. Die lateralen Theile der Vaginae beschreiben nach aussen keine grossen Bogen, sondern verlaufen dicht neben dem medianen Theile nach unten, verwachsen dann auf eine längere Strecke hin eng mit einander, um schliesslich mit zwei halbkreisförmigen Ostien in den Urogenitalcanal einzumünden. Letzterer ist lang und zeigt sein Inneres die schon so oft besprochene faltige Structur. — Die Clitoris ist gross und herzförmig, das Praeputium umzieht sie seitlich und unten als grosse Hautfalte.

Zur Bildung einer Cloake kommt es beim Wombat nicht, wenngleich die Ausmündungen des Rectums und des Urogenitalapparates von einer gemeinsamen Hautfalte umgeben werden, in der sich zahlreiche Drüsen vorfinden, welche ein stark riechendes Secret ausscheiden und als Analdrüsen aufgefasst werden müssen. —

Bei dieser Gelegenheit sei auch erwähnt, dass bei den Marsupialen constant zwei grosse, runde und oberflächlich glatte Rectaldrüsen auftreten, welche meist mit langen feinen Ausführungsgängen ausgestattet sind und in der Ringmusculatur, welche Anus und Vulva, resp. die Cloake umgiebt, eingebettet liegen. — Neben diesen zwei grösseren Drüsen fand ich beim Wombat und dem Opossum noch zwei kleinere, welche kurze Ausführungsgänge aufweisen.

Auffallend deutlich zeigt uns der weibliche Urogenitalapparat des Wombat, wie er durch Verschmelzung zweier seitlich symmetrischer Theile entstanden ist.

Bei Hypsiprymnus (Tafel III, Fig. 1 u. 2) sind die Ovarien gross, nierenförmig und mit glatter Oberfläche. — Die Orificien der kurzen Oviducte sind von grossen Fimbrien umgeben. — Die Uteri zeigen sich wohl entwickelt und verlaufen mit ihren unteren Parthien dicht neben einander her; ohne jedoch mit einander zu verschmelzen, münden sie mit zwei Ostien in die Vaginae ein, welche hier wohl die sonderbarste Form anfweisen. Nicht allein, dass die ansehnlichen Vaginae in der Mittellinie sich zu einem langen Blindsacke vereinigen, der wie sonst hinab zum Sinus urogenitalis reicht, nein, auch nach oben zu bilden dieselben einen mächtigen Blindsack, welcher wie der untere durch ein gemeinsames Septum in zwei Hälften getheilt wird und einen Fortsatz darstellt, in welchen die Vaginae, die Uteri und der mittlere Blindsack zu münden scheinen, obwohl er lediglich nichts vorstellt als die oberen, stark erweiterten Theile der Vaginae.

Die Urethra ist lang und eng mit dem unteren Blindsacke ihrer ganzen Länge nach verwachsen. Die Uretheren gehen um den mittleren Abschnitt der Vaginae dicht unter den Mündungen der Uteri herum und

treten in das untere Ende der Blase ein. — Der kurze Urogenitalcanal wird der Länge nach von drei Hautfalten durchzogen, welche die Mündungen der Vaginae und der Urethra zwischen sich nehmen. — Die Clitoris ist klein, herzförmig und einfach. Das Praeputium liegt als grosse Hautfalte um sie herum.

Zu einer Cloakenbildung kommt es bei Hypsiprymnus nicht.

Höchst interessante Verhältnisse treten uns in den weiblichen Urogenitalapparaten der Känguruhs entgegen.

Der für die Marsupialen typische, doppelte Vaginaltheil des Geschlechtsapparates zeigt sich am vollkommensten bei Macropus giganteus entwickelt (Tafel V, Fig. 1, 2, 3).

Die Ovarien sind klein, nierenförmig und mit einer höckerigen Oberfläche versehen. — Die kurzen Oviducte münden mit weiten Orificien in die Bauchhöhle und setzen sich scharf gegen die Uteri ab, welche kurz und bauchig aufgetrieben erscheinen; ihre Wandungen sind dick und auf der Innenfläche mit zahlreichen kleinen Papillen besetzt. Weit mächtiger treten uns die Vaginae entgegen, deren medianen Theile zu einem langen Blindsacke vereinigt sind, welcher nicht mehr durch eine Scheidewand getrennt ist, obwohl sich in seiner Mittellinie die letzten Reste einer solchen erkennen lassen. Nach diesem starkwandigen, gemeinsamen Blindsacke zu münden die Uteri mit zwei Papillen aus (vergl. Fig. 2). Die lateralen Theile der Vaginae treten uns als zwei grosse henkelförmig entwickelte, äusserst musculöse Canäle entgegen; nach oben zu beschreiben dieselben je einen grossen Bogen und bilden dann den schon besprochenen Blindsack. Eine kurze Strecke über ihrer Einmündungsstelle in den Sinus urogenitalis zeigen sie eine starke Verdickung ihrer Wände (vergl. Fig. 3) und bilden dann jederseits ein papillenartiges Ostium vaginae, welches so eng ist, dass die Einführung einer Sonde vom Sinus urogenitalis aus kaum gelingt. Die unteren Theile der Vaginae sind wieder dünnwandig und münden weit in den Urogenitalcanal hinein. Der letztere ist verhältnissmässig kurz und ist seine Ausmündung, sowie die des Rectums von einer Hautfalte umgeben, doch kann man nicht von der Bildung einer Cloake sprechen.

Macropus Benetti (Tafel VI, Fig. 1, 2, 3) hat wohl den am complicirtesten gebauten Urogenitalapparat aufzuweisen; es zeigt derselbe in allen seinen Theilen bedeutende Modificationen des soeben besprochenen Typus.

Die Ovarien sind gross, nierenförmig und von stark runzeliger Oberfläche. — Die Infundibula der Oviducte sind weit trichterförmig und mit zahlreichen Fimbrien besetzt; sie liegen, ebenso wie die Ovarien, frei in der Bauchhöhle. Nach kurzem Verlaufe führen die Oviducte in die Uteri über, ohne gegen dieselben scharf abgesetzt zu sein. Die letzteren sind gross und weit und münden ähnlich wie bei Macropus giganteus gegen den mittleren Vaginaltheil zu mit zwei Ostien aus.

Was Macropus Benetti nun vor allen anderen Formen der von mir untersuchten Marsupialen auszeichnet, ist das Vorhandensein einer dreifachen Vagina: einer mittleren, welche sonst nur als Blindsack uns entgegentrat und zweier seitlich gelegener. Die höchst interessanten Verhältnisse derselben sind folgendermassen:

Der durch die Verschmelzung der oberen Theile der Vaginae zu Stande gekommene mittlere Theil derselben, welcher uns bisher als Blindsack entgegentrat und seiner Länge nach mehr oder weniger vollkommen durch ein Septum getheilt war, bleibt bei Macropus Benetti nicht Blindsack, sondern öffnet sich direct gegen den Sinus urogenitalis hin, und zwar liegt sein Ostium auf der Spitze einer wohl entwickelten Papille, an deren Basis sich ventral das Ostium urethrae befindet. Etwas höher hinauf und mehr dorsal gelegen, befinden sich die Ausmündungsöffnungen der ursprünglich doppelten Vagina; jedoch finden sich hier nicht, wie bei Macropus giganteus, zwei wohl charakterisirte Ostien, höchstens sind die Wandungen in ihrer Muskelschicht etwas verdickt, so dass die Canäle, welche diese Seitentheile durchsetzen, oben und unten nur wenig in ihrer Weite verschieden sind. Diese seitlichen Vaginaltheile sind weniger stark entwickelt, als dies bei der vorhin besprochenen Species der Fall war, sowohl was ihre Länge, als auch ihren Durchmesser anbelangt. Ihre Wandungen weisen jedoch eine immerhin ziemlich starke Muskelschicht auf, welche auch gleicher Weise dem mittleren Theile zukommt. Mit einem kurzen Bogen verlaufen sie nach dem mittleren Abschnitte zu und bilden bei ihrem Zusammentritt eine weite Tasche,

in welche, wie es an dem Durchschnitte (Fig. 2) angegeben ist, dorsal die Seitencanäle, ventral die Uteri und von unten her der mittlere Vaginalcanal einmünden. Die innere Auskleidung dieser Tasche ist glatt. Der mittlere Abschnitt zeigt uns im Innern die Verwachsungslinie noch durch eine Rinne angedeutet, welche der Länge nach auf seiner ventralen Seite verläuft und von der aus sich eine grössere Anzahl von Querfalten erheben, welche besonders dem unteren Theile ein eigenthümlich runzeliges Aussehen geben. Die Seitencanäle zeigen auf ihrer Innenfläche einige schwache Längsfalten.

Die Uretheren gehen durch die, von den drei Vaginalcanälen gebildeten Oeffnungen hindurch zur Blase, deren Urethra mit dem unteren Theile des mittleren Vaginalcanales eng verwachsen ist und, wie oben angegeben, in den Sinus urogenitalis mündet.

Der letztere ist kurz und zeigt im Innern einige starke Längsfalten, von denen zwei zu der einfachen, herzförmigen Clitoris verlaufen, ähnlich wie dies schon früher geschildert worden ist. Was den Austritt des Urogenitalcanals und des Rectums nach aussen anbelangt, so liegen hier die Verhältnisse wie beim Wombat und Macropus giganteus.

Ein zweites Exemplar von M. Benetti, welches ich zur Untersuchung bekam, erwies sich als schwanger und zwar war es der linke Uterus, welcher das Ei enthielt. Die Frucht selbst war, da das Thier an Tuberculose zu Grunde gegangen war, nicht zur Entwickelung gelangt, sondern auf einem sehr frühen Stadium zerstört und resorbirt worden.

Die Uteri massen:

	Rechts:	Links:
in der Länge	30 mm	43 mm
„ „ Breite	12 „	22 „

An beiden Ovarien waren die Corpora lutea noch wohl zu unterscheiden. Das rechtsseitige war dunkelbraunroth gefärbt und besass einen Durchmesser von 4 mm, das linksseitige zeigte eine hellrothe Färbung und einen Durchmesser von 5 mm. (Vergl. Fig. 4 auf Tafel II.)

Bei Gelegenheit der 41. Versammlung deutscher Naturforscher zu Frankfurt a. M. im Jahre 1867 wurden von Prof. Lucae daselbst Abbildungen vertheilt, welche den weiblichen Urogenitalapparat eines alten Exemplares von Halmaturus Billardieri darstellten. Nach diesen Ab-

bildungen scheint es nun, dass bei Macropus Billardieri der Urogenitalapparat einen ähnlichen Bau besitzt, wie der eben von Macr. Benetti geschilderte. Es kommt hier auch zu einer Dreitheilung der Vagina, deren mittlerer Canal ebenfalls mit einer Papille in den Sinus urogenitalis eintritt.

In dem Tageblatt der Versammlung heisst es: „Prof. Lucae erläutert den Bau der Geschlechtstheile bei zwei Arten von Halmaturus. Die Verbindung des Blindsackes mit den Seitencanälen fand derselbe bei einem jungen Exemplare von Halmaturus Benetti geschlossen, während sie bei einem alten Exemplare von Halmaturus Billardieri offen war u. s. w.“

Vielleicht liegt bei diesen Angaben, was das Geschlossensein der Seitencanäle anlangt, ein Irrthum vor, denn nach meinen, doch immerhin zahlreichen Untersuchungen habe ich weder bei alten noch bei jungen Beutlern ein Abgeschlossensein der Seitencanäle wahrnehmen können. Wenn wir ferner in Betracht ziehen, wie sich der gesammte Genitalapparat entwickelt hat, so muss uns eine solche Eigenthümlichkeit des Baues von vorne herein als höchst unwahrscheinlich vorkommen, denn wir können doch nicht wohl annehmen, dass sich die beim Embryo offenen Seitencanäle später an einer Stelle schliessen sollten, um dann zur Zeit der Pubertät sich wieder zu öffnen.

Auf die weiteren Angaben von Prof. Lucae an dieser Stelle komme ich in meinen späteren Betrachtungen noch zu sprechen.

Schliesslich hatte ich noch eine Species von Macropus zur Untersuchung, welche zwar als M. Benetti bestimmt war, deren Geschlechtsapparat aber nicht jene Eigenthümlichkeit des mittleren Vaginalcanales aufwies, wie ich sie oben von M. Benetti beschrieben habe.

Der Geschlechtsapparat dieses Exemplares war vollständig entwickelt. Auf der glatten Oberfläche der Ovarien zeigten sich zwei Corpora lutea. Um das Orificium abdominale eines jeden Oviductes waren zahlreiche, grosse Fimbrien entwickelt, wie bei M. Benetti.

Die Uteri, die Seitencanäle der Vaginae und der mittlere Abschnitt derselben waren ziemlich genau von demselben Bau wie bei M. Benetti, jedoch fehlte die Einmündungsöffnung des mittleren Vaginalcanales in den Sinus urogenitalis. Die Urethra erwies sich als eng mit dem unteren Theile des Scheidenblindsackes verwachsen, welcher auch hier jene, für

M. Benetti so charakteristische, runzelige Structur aufwies. Vom Orificium urethrae war der Blindsack nur noch durch eine ganz dünne Muskelschicht getrennt; von der Anlage einer Papille, nach dem Sinus urogenitalis zu, konnte ich jedoch nichts bemerken.

Ob wir es vielleicht bei derselben Species mit zwei verschiedenen Ausbildungsweisen des Urogenitalapparates zu thun haben, wage ich nicht zu entscheiden, unmöglich erscheint es mir jedoch keineswegs, denn wenn ein Organ, bei nahestehenden Formen, so grosse Abweichungen aufweisen kann, warum sollte es dann nicht auch einmal innerhalb derselben Species geringe Abweichungen zeigen können?

Lage und Bänder des Urogenitalapparates.

Die Lage des Urogenitalapparates im Becken ist eine sehr verschiedene. Bei jenen Species, welche nur einen kurzen Sinus urogenitalis besitzen, wie z. B. die verschiedenen Känguruhs, liegt der grösste Theil der Vaginae noch in der eigentlichen Beckenhöhle, d. h. er ragt wenig über die Symphysis ossium pubis nach vorn hervor. Bei anderen wieder, wo der Sinus urogenitalis ein sehr langer ist, wie beim Wombat und Hypsiprymnus, liegen die Vaginae noch vor der Symphyse. Die oberen Bögen der Vaginae bilden mit den gleich noch zu besprechenden Ligamenta vaginarum posteriora einen Hohlraum, in welchem meist die Uteri, mit sammt den Oviducten und Ovarien, eingelagert sind, wie z. B. bei Macropus giganteus; im andern Falle verlaufen die Uteri, einander mehr der Länge nach genähert, nach vorne und liegen dann frei in der Bauchhöhle, wie beim Wombat und Didelphys; es sind in diesem Falle die Ovarien und die Oviducte jedoch in eine, früher schon besprochene Peritonealtasche eingeschlossen.

Was nun die Bänder anlangt, welche die einzelnen Theile des Urogenitalapparates untereinander verbinden, so haben wir es bei denselben mit Falten des Peritoneums zu thun, welches den ganzen Raum der Bauchhöhle auskleidet und nur von den Abdominal-Orificien der Oviducte unterbrochen wird. (Vergl. Tafel III, Fig. 3, 4 und 5.)

Von der ventralen Bauchhöhlenwand aus geht zunächst ein Band zur Blase über und verläuft längs derselben bis oft zur Spitze, wir können dasselbe als l i g a m e n t u m v e s i c a e m e d i u m bezeichnen (l v). Von den Seiten der Blase erstrecken sich dann zwei breite Bänder gegen die lateralen Theile der Vaginae hin, verlaufen meist bis zum Beginn des oberen Bogens derselben und ziehen sich dann von hier aus weiter nach hinten, wo sie schliesslich mit den Uretheren zusammen treffen und längs derselben oft noch weit hinauf verlaufen. Analog den, bei höheren Säugern an dieser Stelle auftretenden ligamenta uteri anteriora et posteriora,

können wir sie als ligamenta vaginarum anteriora et posteriora bezeichnen (**lva lvap**). Sie setzen sich aus zwei Schichten zusammen, wovon die innere einerseits die Blase und den mittleren ventralen Theil des Vaginalabschnittes überzieht, andererseits die obere Beckenhöhle, das Rectum und den dorsal gelegenen Theil des Vaginalabschnittes überkleidet. — Durch diese vier Bänder werden nun zwei grosse Taschen gebildet, eine untere und eine obere. In der letzteren werden wir gleich die Uteri mit ihren Bändern eingelagert finden. Bei den Vaginae sei jedoch noch erwähnt, dass die von den Seitencanälen gebildete Oeffnung ebenso wie die beiden Oeffnungen, welche durch das Auftreten des mittleren Vaginalcanales entstehen, ein resp. zwei Ligamente aufzuweisen haben, welche sehr wohl als ligamenta vaginarum interna (**lvi**) bezeichnet werden dürfen.

Die Uteri sind unter einander und mit den Vaginae durch zwei Bänder verbunden. Das erste derselben zieht sich längs der oberen Seite der Uteri und Oviducte entlang und zeigt in der Mittellinie bei vielen Formen eine deutliche Verwachsungslinie, und möchte ich für dasselbe die Bezeichnung ligamentum uterorum superius (**lus**) vorschlagen.

Entlang der unteren Seite der Uteri verlaufen mit den Uretheren bis zu den lig. vag. int. hin und an denselben hinauf bis zur Einmündungsstelle der Uteri in die Vaginae die ligamenta lata uterorum (**lu**).

Die Ovarien sind jederseits durch einen festen Strang, das ligamentum ovarii proprium (**lop**) mit den Uteri verbunden. Die lig. lata uterorum und die ligamenta ovariorum propria bilden beim Wombat und den Didelphiden jene Peritonealtasche, welche Oviducte und Ovarien in sich einschliesst.

Die Gefässe, welche dem Genitalapparat in sehr reichlichem Masse zukommen, entspringen, was zunächst die Arterien anlangt, aus der Aorta abdominalis und zwar aus den Arteriae spermaticae, welche kurz unter den Art. renales ihren Ursprung nehmen; andere kommen, nach Owen, aus der Arteria caudalis. Was die Venen anbetrifft, so gehen dieselben schliesslich durch die Venae spermaticae in die Vena cava inferior über. Besonders reichlich werden die Uteri von Gefässen versorgt, aber auch die lateralen Theile der Vaginae und in geringerem Masse der mediane Theil derselben sind, wie wir noch sehen werden, stark gefässhaltig.

Histologie des Genitalapparates.

Gerade bei dem Genitalapparate der Beutler musste es interessant erscheinen, Näheres über den histologischen Bau der verschiedenen Hauptabschnitte zu erfahren. Was ich darüber zu bieten vermag, ist leider nur Unvollkommenes, denn meist waren die betreffenden Individuen, welche mir zu Gebote standen, etwas anrüchig geworden, so dass die Gewebe zum Theil macerirt waren und ihre Härtung in Folge dessen mir nicht vollkommen gelang. Immerhin glaube ich jedoch das Wichtigste über diesen Punkt bringen zu können und behalte mir Vervollständigungen und etwaige Berichtigungen für später vor.

Tafel VI, Fig. 3 zeigt uns einen Durchschnitt durch die Uteruswand von Phascolomys Wombat. Der Schnitt ist durch die mittlere, dickwandigste Partie des Uterus gelegt und lässt auf den ersten Blick die folgenden vier Hauptschichten erkennen: Nach oben und aussen liegt die seröse Schicht **a** dem Uterus auf. Sie erscheint leicht gefältelt und ist das Peritoneum, welches den Uterus vorn und hinten überzieht und in die schon früher besprochenen Bänder übergeht. — Dieser serösen Schicht ist die Schicht **b** eng angelagert. Sie wird aus Längsmuskelfasern gebildet, welche besonders im oberen Theile eng an einander gelagert sind, während sie nach innen zu sich in einzelne grössere Bündel auflösen, zwischen denen ein reichliches Bindegewebe eingeschaltet ist. Die Gefässe, welche dieser Schicht **b** zukommen, sind spärlich und von geringem Durchmesser. — Bedeutend gefässreicher ist die folgende Ringmuskelfaserschicht **c**. Die Gefässe derselben sind von ansehnlichem Durchmesser und verlaufen oft zahlreich neben einander in reichlichem Bindegewebe. Längsmuskelbündel treten in dieser Schicht nur ganz sporadisch auf. Besonders gegen die folgende Schicht **d** hin weist die Schicht **b** einen kräftigen Ringmuskelschlauch auf, der sich

ziemlich scharf gegen die Schleimschicht d absetzt. — Die letztere tritt uns als ein schwammiges, runzeliges Gewebe entgegen, welches die gesammte Innenfläche der Uteri auskleidet und ihr das früher geschilderte papillös faltige Aussehen verleiht. Einerseits setzt sich diese Schleimhautschicht in die Oviducte hinein fort, während sie in entgegengesetzter Richtung dort endet, wo die Uteri mit ihren Ostien in die Vaginae einmünden. Sie ist äusserst blutreich und wird nach allen Richtungen hin von nicht allzustarken Blutgefässen durchsetzt. Neben diesen finden wir in ihr jene typischen, langgestreckten Uterindrüsen n n, welche in allerdings spärlicher Anzahl sich bis zur Mitte der Schleimschicht erstrecken. Es sind lange, feine, etwas gewundene Drüsen, von einem ansehnlich entwickelten Cylinderepithel ausgekleidet. Ein ähnliches Epithel bildet denn auch schliesslich die innerste Lage dieser Schleimschicht. Leider war mir eine genauere Untersuchung dieser Epithelien nicht möglich, weil sie stark gelitten hatten.

Die Muskelfasern, welche wir in der Uteruswandung und ferner im Vaginaltheile treffen, sind glatte Muskelfasern.

Fig. 4 giebt uns die Ansicht eines Längsschnittes durch den mittleren Vaginalcanal von M. Benetti. Der äussere Peritonealüberzug ist bei der Präparation entfernt worden. Unter ihm liegt eine Längsfaserschicht a, welche wenig Blutgefässe und keine Ringmuskelfasern enthält und sich dadurch von der folgenden Schicht b unterscheidet. Auch in dieser Schicht herrschen die Längsfaserschichten vor, jedoch werden sie häufig durch Ringfaserschichten unterbrochen. Die Blutgefässe verlaufen meist in der Längsrichtung und sind nicht allzuzahlreich vorhanden. Gegen die Innenseite zu sehen wir wieder ein vorwiegendes Auftreten von Längsfasern und gleichzeitiges Schwinden der Blutgefässe und der Ringmusculatur. Drüsen glaube ich in diesem Abschnitte auch gefunden zu haben; da ich dieselben jedoch bei einer spätereren Controluntersuchung nicht wieder finden konnte, habe ich sie nicht gezeichnet, sondern beschränke mich auf die Angabe der auch diesem mittleren Theile zukommenden Cylinderepithelschicht e. — Die Wandungen der Seitencanäle, welche schon an und für sich bedeutend stärker entwickelt sind, weisen eine grössere Anzahl von Schichten auf (Fig. 5.) Abgesehen von der auch hier zu äusserst liegenden Peritonealschicht, können wir noch vier weitere Schichten unter-

scheiden. Zu oberst eine schlauchförmige Längsmuskelschicht **a**, auf welche die Ringfaserschicht **b** folgt. Die Muskelbündel dieser Schicht verlaufen in nur geringer Anzahl zwischen reichlichem Bindegewebe und zahlreichen Gefässen. An sie schliesst sich die Schicht **c** an, welche durch zahlreiche, stark von Bindegewebe durchwachsene Längsfaserbündel charakterisirt wird. Sie besitzt nur wenige und kleine Gefässe und ist nicht allzuscharf von der Schicht **d** abgegrenzt, die aus wenig Ringfasern und einzelnen Längsfasern besteht. In sie ragen vereinzelt kurze Drüsen **v**, wahrscheinlich Schleimdrüsen, hinein, welche von einem niedrigen Epithel ausgekleidet werden und den Vaginaldrüsen der übrigen Säuger entsprechen dürften. Das Epithel **e**, welches diese seitlichen Vaginalcanäle auskleidet, ist ein niedriges Cylinderepithel und zeigt an einzelnen Stellen bedeutende Wucherungen nach innen zu.

Von einer mikroskopischen Untersuchung des Eierstocks, der Oviducte und des Sinus urogenitalis habe ich absehen zu können geglaubt, denn ich musste mich bei der Beschaffenheit des Materials auf das Wichtigste und für die Deutung der einzelnen Hauptabschnitte von Belang Erscheinende beschränken.

Die Entwickelung und Deutung der verschiedenen Theile des Geschlechtsapparates.

In der illustr. med. Zeitschrift vom Jahre 1852 vertritt Leuckart zuerst die Ansicht, dass sich der Theil des Geschlechtsapparates, welchen wir bei den Säugethieren als Vagina und Uterus bezeichnen, aus den unteren Theilen der Müller'schen Gänge entwickele, welche entweder getrennt bleiben oder mehr oder minder weit mit einander verschmelzen können. — Der erste Fall tritt bei den Implacentalen, der letztere bei den Placentalen ein.

Für die Richtigkeit dieser Thatsache, welche inzwischen auch durch embryologische Untersuchungen ausser Zweifel gestellt ist, spricht unter anderen der Umstand, dass pathologisch auch beim Menschen eine doppelte Vagina des öfteren beobachtet worden ist und, dass ferner bei gewissen Säugethieren mit einfachem Uterus, ein Uterus masculinus mit zwei Oeffnungen vorkommt.

Im Folgenden werde ich nun die Entwickelung und allmähliche weitere Ausbildung des weiblichen Urogenitalapparates der Marsupialen zu betrachten haben.

Aehnlich wie beim Ornithorhynchus, bleiben auch bei Didelphys dorsigera die aus den Müller'schen Gängen sich entwickelnden Theile des Geschlechtsapparates ihrer ganzen Länge nach vollständig von einander getrennt. Nur insofern besteht ein Unterschied von dem genannten Thiere, als es bei Didelphys zur Bildung einer doppelten Vagina kommt, an welche sich dann die Uteri anschliessen, ohne dass die letzteren mehr als durch eine leichte Einschnürung von den Vaginae getrennt wären. Gleiche Verhältnisse treten uns beim Opossum und Petaurista entgegen, während die übrigen Formen zwei Ostia uterinorum aufzuweisen haben, welche meist auf zwei Papillen in die Vaginae hineinführen.

Bei allen Beutlern findet eine Annäherung der oberen Theile der Vaginae statt. In der Mittellinie treten dieselben dann zusammen und verschmelzen hier mehr oder weniger eng miteinander. Während bei Didelphys dorsigera die Vaginae sich nur mit zwei knieförmig umgebogenen Stücken an einander legen, verlaufen diese oberen Vaginaltheile beim Opossum und Petaurista eine kurze Strecke gegen den Sinus urogenitalis zu nach unten und bilden auf diese Weise zwei kurze mediane Blindsäcke, über denen die Uteri einmünden.

Allmählich verwachsen die beiden Hälften dieses secundär entstandenen mittleren Vaginaltheiles eng mit einander. Schliesslich vermögen wir eine äussere Trennungslinie an dem so gebildeten gemeinschaftlichen Blindsacke überhaupt nicht mehr wahrzunehmen, obwohl uns im Innern dieses Scheidenblindsackes eine mediane Scheidewand entgegentritt, welche bei einzelnen Formen, z. B. dem Wombat, noch recht stark entwickelt ist, bald aber schwindet und ihr früheres Vorhandensein nur noch durch eine schwache Hautfalte vermuthen lässt.

Die Wände dieses Scheidenblindsackes, welcher also ganz entschieden eine secundäre Bildung ist, werden nach und nach stärker, bekommen eine kräftige Längsmusculatur, zwischen der zahlreiche Ringmuskelbündel liegen, werden auch gefässreich und im Innern von einer Cylinderepithelschicht ausgekleidet, welche sich in die Seitencanäle fortsetzt.

Schliesslich reicht der Scheidenblindsack bis zum Sinus urogenitalis herab, verwächst mit dessen oberer Wand und gelangt endlich, wie wir bei Macropus Benetti gesehen, zum Durchbruch in denselben.

Es ist wohl die Ansicht ausgesprochen worden, dass dieser Durchbruch des Blindsackes gegen den Sin. urog. hin zur Zeit der Schwangerschaft stattfände, um den Embryonen einen bequemeren Weg nach aussen zu verschaffen. Owen weist jedoch eine solche Annahme entschieden zurück und theilt uns mit, dass er die Scheidenblindsäcke zweier Känguruhs untersucht habe, welche kurz zuvor Junge zur Welt gebracht hatten, jedoch weder bei dem einen, noch bei dem anderen einen Durchbruch des Blindsackes habe nachweisen können. Owen ist darauf hin geneigt, die Existenz eines Zusammenhangs zwischen dem Scheidenblindsacke und dem Sinus urogenitalis bei den Marsupialen überhaupt in Abrede zu stellen. Dass solches mit Unrecht geschieht, haben die oben angezogenen Beobachtungen an Macropus Benetti und

Billardieri ausser Zweifel gestellt. In diesen Fällen handelt es sich übrigens — nach der ganzen Beschaffenheit des Urogenitalapparates — um eine Bildung, welche schon auf einer frühen Entwickelungsstufe zur Ausbildung gelangt, wie ich denn auch bei einem noch nicht ausgewachsenen Exemplare von M. Benetti schon deutlich die Ausmündung des mittleren Vaginalcanales auf der oben beschriebenen Papille vorfand.

Welche Functionen wir nun aber diesem mittleren Abschnitte der Vaginae zuzuschreiben haben, ist ungewiss und schwer zu entscheiden; am nächsten liegt, wie ich später noch ausführen werde, immerhin der Gedanke, dass dieser Blindsack bei dem Geburtsgeschäfte eine Rolle zu spielen habe.

Wie wir gesehen haben, ist die Lage der Ostia uterinorum stets eine dem Blindsacke zugekehrte, welcher an dieser Stelle auch meist etwas erweitert oder selbst stark bauchig aufgetrieben erscheint; es dürften die Embryonen daher aus den Uteri wohl zunächst in diesen Blindsack gelangen, um dann von hier aus, durch die Seitencanäle hindurch, nach aussen zu gelangen. Ob sich in dem Blindsacke die Eihäute von dem Embryo lösen, ob derselbe in demselben vielleicht noch einige Zeit verweilt, ehe er in das Marsupium übergeführt wird, ist, wenn nicht geradezu unwahrscheinlich, so doch thatsächlich in keinerlei Weise festgestellt. Dass wir jedoch unter allen Umständen in dem mittleren Vaginalabschnitte einen wichtigen Theil des weiblichen Urogenitalapparates der Marsupialen vor uns haben, ist nicht in Frage zu stellen, besonders wenn wir in Betracht ziehen, dass er meist ansehnlich entwickelt ist und bei Hypsiprymnus und Phalangista jene gewaltige Ausdehnung erlangt.

Bei M. Benetti und M. Billardieri könnte möglicher Weise auch der Austritt der Frucht durch den mittleren Canal erfolgen. Professor Lucae sprach sich auf der oben erwähnten Naturforscherversammlung für einen solchen Austritt aus, Professor Leuckart dagegen. Wenn aber Professor Lucae als Beweis für die Richtigkeit seiner Ansicht anführt, dass die Seitencanäle in Folge ihrer starken Musculatur den Durchtritt der Frucht verweigern würden, so kann ich den Umstand dagegen geltend machen, dass bei den übrigen Marsupialen, bei denen ein Scheidenblindsack vorkommt, die Seitencanäle eine relativ meist bedeutend kräftigere Musculatur aufzuweisen haben, als die ist, welche wir an gleicher Stelle bei

M. Billardieri und Benetti finden, und dennoch müssen die Embryonen nolens volens dieselben passiren.

Immerhin ist das Verhalten des mittleren Vaginalabschnittes bei diesen Beutlern ein sehr eigenthümliches, und das um so mehr, als das Verhalten des mittleren Sackes hier nahezu die Anordnung der unpaaren Vagina der höheren Thiere und ihre Beziehungen zu dem Canalis urogenitalis wiederholt, so dass man fast daran denken könnte, es sei die letztere durch eine Weiterbildung, nicht der paarigen Gänge, sondern dieses unpaaren Gebildes hervorgegangen. Damit stimmt auch das Lagerungsverhältniss der Ureteren überein. Dieselben gehen, wie schon früher erwähnt wurde, bei den Beutlern zwischen den Vaginae hindurch in die Blase über; sie umfassen also den mittleren Vaginalcanal unterhalb der Uteri, an genau derselben Stelle, an welcher wir sie auch beim weiblichen Urogenitalapparat der höheren Säuger treffen. Ueberdies finden wir überall da, wo sich ein solch mittlerer Abschnitt findet, denselben im Zusammenhang mit der Urethra, meist sehr eng darauf verwachsen.

Leider fehlen uns jedoch alle directen Beweise für die Richtigkeit einer solchen Vermuthung, zumal weder die vergleichende Anatomie, noch auch die Entwickelungsgeschichte uns lehrt, dass die Vagina als eine secundäre Bildung der Müller'schen Gänge aufzufassen ist. (Weiteres hierüber vergl. Seite 31 u. f.)

Andererseits ist auch nicht in Frage zu stellen, dass wir dort, wo wir einen Durchbruch des medianen Theiles in den Sinus urogenitalis nicht vorfinden, die Seitencanäle der später einfach auftretenden Vagina homolog zu setzen haben. Dass die Innenschicht der lateralen Canäle stets in longitudinale, regelmässig verlaufende Falten gelegt ist, wie wir es gleicher Weise bei den meisten Placentalen finden, wollen wir dabei nicht weiter in Anschlag bringen.

Dass übrigens die oben von mir als Uteri bezeichneten Gebilde wirklich als solche zu betrachten sind — anfangs hielt man bekanntlich die beiden Scheiden für einen sogenannten Uterus anfractuosus —, darüber kann heute kein Zweifel mehr obwalten. Haben wir doch bei vielen Marsupialen die Embryonen in den Geschlechtsapparaten zu beobachten Gelegenheit gehabt, immer in jenen Theilen, welche wir als Uteri be-

zeichnet haben. Allerdings sind die Uteri beim Opossum und Petaurista nicht so scharf gegen die Vaginae hin abgegrenzt, wie dies bei den übrigen Beutlern meist der Fall ist, aber trotzdem sind dieselben doch auch hier sehr wohl erkennbar.

Betrachten wir die Entwickelung des weiblichen Urogenitalsystems bei den Placentalen, so finden wir auch hier anfangs keinen Unterschied zwischen den später so scharf abgegrenzten Abschnitten, dem Uterus und der Vagina. Der Genitalstrang, aus welchem sich beide entwickeln, zeigt uns zunächst einen überall gleichmässigen Bau; erst bei weiterer Entwickelung verdickt sich sein oberes Ende etwas und dann tritt bald eine leichte Einschnürung gegen das untere Ende hin auf, d. h. es schnürt sich der Uterus gegen die Vagina hin leicht ab, gerade wie wir es beim Opossum und Petaurista sehen, und wie ich es auch in ähnlicher Weise von dem Genitalapparate der Didelphiden constatirt habe (Tafel I, Fig. 1, 4, 5). Erst zuletzt kommt es zur Bildung eines eigentlichen Os uteri.

In histologischer Beziehung herrscht gleichfalls kein grosser Unterschied mehr zwischen den Uteri der Marsupialen und Placentalen. Hier wie dort finden wir auf Querschnitten ziemlich die gleichen Schichten in gleicher Reihenfolge.

Ueber die Oviducte und Ovarien kann ich an dieser Stelle hinweggehen; sie zeigen Formen, wie wir sie bei den anderen Säugern stets wiederfinden.

Auch über den Sinus urogenitalis und die Clitoris habe ich nichts zu bemerken, wohl aber möchte ich der Ausmündungsöffnung des ersteren und der Beziehungen desselben zum Rectum hier in wenigen Worten gedenken. Und das um so mehr, als Owen, der doch sonst so eingehend den Bau der Marsupialen behandelt hat, die erwähnten Ausmündnngsöffnungen vollständig übergeht.

Nach dem, was ich im ersten Theile dieser Arbeit über jenen Endabschnitt des Urogenital- und Verdauungssystems gesagt habe, kann es nicht mehr zweifelhaft sein, dass wir bei einzelnen Formen der Marsupialen noch eine wohl entwickelte Cloake antreffen. So liegen bei Didelphys und Phalangista die Mündungen des Rectums und des Urogenitalapparates in einer gemeinsamen Tasche, welche wir nicht gut anders als — Cloake — bezeichnen können, denn nicht allein, dass der Sinus

urogenitalis gegen dieselbe, in einer nicht allzugeringen Höhe, leicht abgeschnürt ist, ähnlich wie es bei den Monotremen vorkommt, auch die Schleimhautfalten des Rectums und des Urogenitalcanales setzen sich in dieselbe hinein fort. (Tafel I, Fig. 5. Tafel II, Fig. 1.)

Anders verhält es sich allerdings bei den übrigen Marsupialen. Hier haben wir als letzte Andeutung an die ehemalige Cloakenbildung nur noch eine ringförmige Falte vor uns, welche mehr oder weniger hoch sich hervorwölbt. Anus und Vulva sind direct an der Basis dieser Falte gelegen. Streng genommen dürfen wir also hier nicht mehr von einer Cloake reden; ebenso wenig beim Opossum, wo ich bei einem sehr jungen Exemplare keine Spur einer solchen Hautfalte, wohl aber einen wenig entwickelten Damm antraf. (Vergl. Tafel I, Fig. 7.)

Zum Schluss mögen mir noch einige Betrachtungen über die Frage gestattet sein: Wie haben wir die Geschlechtsapparate der Marsupialen in die Reihe der Geschlechtsapparate der Wirbelthiere einzureihen?

Aus dem bisher Gesagten ergiebt sich sonder Zweifel, dass wir das weibliche Urogenitalsystem der Marsupialen an die, zu Anfang dieser Betrachtungen angezogenen Bildungen der Monotremen anzureihen haben; zunächst ist es das der Didelphiden, welches sich den letzteren am vollkommensten anschliesst. Hier wie dort finden wir eine Cloake, von der aus sich der faltenreiche Urogenitalcanal nach innen zu fortsetzt. Derselbe zeigt im Innern gleiche Structur und in beiden Fällen nahe der Cloake die gespaltene Clitoris, welche in der früher besprochenen Weise von Hautfalten umgeben wird. Die Mündung der Urethra liegt denen der Uteri resp. Vaginae gegenüber. Bei Ornithorhynchus treten die Ureteren nicht in die Blase ein, sondern zeigen hier ein Verhalten, ähnlich wie bei den Amphibien, indem sie dem Orificium der Harnblase gegenüber münden und zwar unterhalb der Austrittsöffnungen der Uteri. Dies Lagerungsverhältniss der Ureteren ist auffällig genug und giebt uns einigen Aufschluss über den so abweichenden Verlauf der Harnleiter bei den Marsupialen und Placentalen.

Wie wir gesehen, treten die Ureteren bei dem weiblichen Genitalapparate der Beutler oberhalb des Sinus urogenitalis, zwischen den Seiten-

canälen der Vaginae hindurch und den medianen Abschnitt derselben, wenn ein solcher vorhanden ist, umfassend, in die Blase über; bei den Placentalen hingegen verlaufen sie zu Seiten der Vagina oder des unteren Theiles des Uterus, um dann in die Blase überzutreten. Ein Verhalten, welches jedenfalls während der Prägnanz für diese Thiergruppe nicht bedeutungslos ist.

Für die Placentalen*) steht nun entwickelungsgeschichtlich fest, dass sich die Ureteren beim Embryo von den Nieren aus, hinter den Wolf-schen und Müller'schen Gängen anlegen, dann mit den Wolf'schen Gängen eine Drehung um 180° nach aussen beschreiben, auf welche Weise sie dann vor den sogenannten Genitalstrang zu liegen kommen, um später an dieser Stelle in die Blase einzumünden.

Für die Monotremen und Marsupialen sind die Entwickelungsverhältnisse dieser Theile allerdings noch nicht auf empirischem Wege nachgewiesen, jedoch sind wir wohl zu der Annahme berechtigt, dass bei den Monotremen die Ureteren keine Drehung um die Wolf'schen resp. Müller-schen Gänge ausführen, sondern sich direct mit der oberen Partie des Sinus urogenitalis vereinigen und so nicht zum Eintritt in die Blase gelangen, wie wir es gleicher Weise bei niederen Vertebraten wahrnehmen.

Bei den Marsupialen, wo die Müller'schen Gänge entweder dauernd getrennt bleiben oder nur theilweise secundär verwachsen, gehen die Ureteren wohl einfach zwischen ihnen hindurch und gelangen durch eine schwache Drehung nach innen, oberhalb des Sinus urogenitalis, in die Blase.

Auf Tafel IV, Fig. 4, 5 und 6, habe ich diesen verschiedenen Verlauf der Uretheren an Schemata darzustellen versucht. Fig. 4 stellt uns das weibliche Urogenitalsystem der Monotremen dar; **ur** bezeichnet die Ureteren, welche unterhalb der Ostia uterinorum in den Sinus urogenitalis **su** münden. Lassen wir nun die Ureteren in der Richtung des Pfeiles **a**, unterhalb der Uteri **u** und um den Sinus urogenitalis herum verlaufen und dann in die Blase übertreten, so gelangen wir zu Fig. 5, welche uns

*) Vergl. Kupffer, Untersuchungen über die Entwickelung des Harn- und Geschlechtssystems. Archiv für Mikr. Anatomie, Bd. I. 1865. pag. 233.

Kölliker, Entwickelungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere. Leipzig 1879. pag. 946 u. f.

das Verhalten bei den Placentalen veranschaulicht. Durch eine Drehung nach oben und innen, in der Richtung des Pfeiles b, erhalten wir den Harn- und Geschlechtsapparat der Marsupialen, Fig. 6. Dass der mediane Vaginaltheil hier schliesslich zwischen die Ureteren zu liegen kommt und mehr oder weniger mit der Urethra verwachsen kann, wird uns nicht weiter unverständlich sein.

Zur Bildung eines Vaginalabschnittes kommt es bei den Monotremen bekanntlich nicht. Es scheint dieser Abschnitt hauptsächlich die Function zu haben, den Geschlechtsapparat in der nöthigen Weise zu verlängern, d. h. die Uteri resp. den Uterus möglichst weit in die vordere Region des Beckens zu verlegen. Zu diesem Behufe treten dann auch Vagina und Sinus urogenitalis in Wechselbeziehung, denn überall, wo ich einen langen Vaginalabschnitt fand, war der Urogenitalcanal kurz — und umgekehrt.

Die mögliche Annahme, dass der mittlere Vaginalabschnitt ein Homologon der später einfachen Vagina sei, ist durch obige Erörterungen wohl vollkommen ausgeschlossen. Wenn wir den weiblichen Geschlechtsapparat der Placentalen irgendwo anreihen wollen, so müssen wir es an den der Monotremen versuchen, was ja auch nicht allzuschwer sein dürfte. Leichter jedoch schliesst sich der der Marsupialen an letzteren an, wenn er sich auch schliesslich zu Formen entwickelt, welche einzig dastehen und sich nirgends weiter anreihen lassen.

Wollten wir es versuchen, die Säuger überhaupt einmal nur nach der Entwickelung und dem anatomischen Bau ihrer weiblichen Urogenitalapparate zu classificiren, so würden wir zu einer Eintheilung gelangen, welche der auf andere Merkmale gestützten nicht allzu fern liegen dürfte.

An die Vögel und Reptilien — ja selbst an die Amphibien — schliessen sich zunächst die Monotremen an, charakterisirt durch: Eine Cloake, einen wohl entwickelten Sinus urogenitalis, in welchen Harnblase und Ureteren getrennt münden und durch die getrennt bleibenden Müller-schen Gänge. Die Ovarien sind ähnlich wie bei den Vögeln entwickelt. Ein Marsupium fehlt.

Von den Ornithodelphiern gehen aus:

a) Marsupialen. Die Ureteren gehen zwischen den Müller'schen Gängen hindurch. Ein Sinus urogenitalis ist stets vorhanden. Die

Ovarien zeigen in ihrem Baue wenig Abweichendes von denen der höheren Säuger. Der Damm ist, wenn vorhanden, wenig entwickelt.

1. Mit Cloake und geringer Verschmelzung der mittleren Partie der Müller'schen Gänge. Die Clitoris ist gespalten. Das Marsupium ist unvollkommen entwickelt.
2. Ohne Cloake. Der mittlere Theil der Müller'schen Gänge verschmilzt zu einem, bei einzelnen Species einen dritten Canal bildenden, sonst blind endenden Sacke. Die Clitoris ist einfach. Das Marsupium ist wohl entwickelt.

b) Placentalen. Die Ureteren umfassen die Müller'schen Gänge. Eine doppelte Ausbildung der unteren Abschnitte derselben kommt nur bei einzelnen Nagern und sonst pathologisch vor; meist sind sie zu einer einfachen Vagina verschmolzen. Ein Sinus urogenitalis ist nicht immer vorhanden. Die Clitoris zeigt sich häufig von der Urethra durchbohrt. Der Damm ist meist wohl entwickelt; eine Cloakenbildung finden wir nur während des Embryonallebens.

1. Der Uterus ist doppelt (Uterus duplex) und mündet mit zwei Oeffnungen in die häufig getrennte Vagina (Rodentia).
2. Der Uterus mündet mit einer Oeffnung in die Vagina, wird jedoch in seiner Höhle durch ein Septum getrennt (Uterus bipartus) (Rodentia).
3. Der Uterus ist einfach.
   α) Es kommen an ihm noch zwei lange Hörner zur Entwickelung (Uterus bicornis) (Natantia, Pinnipedia, Perissodactyla, Artiodactyla, Proboscidea, Lamnungia, Carnivora, Prosimii).
   β) Die Hörner verschwinden und es tritt der einfache Uterus (Uterus simplex) auf (Bruta, Primata).
   Die Ordnung Chiroptera bildet einen Uebergang zwischen α und β.

Resumé.

Bei dem weiblichen Urogenitalsystem der ausgebildeten Marsupialen treffen wir also die folgenden Verhältnisse an:

Die Ovarien sind von relativ sehr verschiedener Grösse. Die des Wombat weisen z. B. das dreifache Volumen jener auf, welche wir bei den Känguruhs finden. Ihre Oberfläche kann traubig, höckerig, mehr oder minder tief gefaltet oder auch vollkommen glatt sein. Entweder liegen sie auf dem lig. ovarii frei in der Bauchhöhle, oder wir finden sie mit den Oviducten in eine Peritonealtasche eingebettet. —

Die Infundibula der Oviducte sind meist von einem reichlichen Fimbrienkranze umgeben, ihre Grösse ist bei den verschiedenen Species eine sehr wechselnde, am schönsten entwickelt hat sie wohl der Wombat aufzuweisen. —

Die Oviducte, welche mehr oder weniger stark gefältelt sein können, sind lang bei den multiparen, kurz bei den uniparen Marsupialen. Zu ersteren sind die Didelphiden, Petauristiden u. s. w. zu zählen, zu letzteren die Känguruhs.

Was ihre Länge anbetrifft, so zeigen die Uteri ein gleiches Verhalten wie die Oviducte; sie sind lang gestreckt bei den multiparen, kurz bei den uniparen Beutlern. Gegen das obere und das untere Ende hin sind sie verjüngt, in der Mitte stets bauchig aufgetrieben. Ihre Farbe ist meist dunkelblauroth oder dunkelroth, was von den zahlreichen in ihnen verlaufenden Gefässen abhängt. Ihre Schleim- und Muskelschichten sind wohl entwickelt und zeigen die ersteren äusserlich eine runzelige oder gefältelte und papillöse, nie aber eine glatte Structur.

Gegen die Vaginae hin sind sie scharf abgesetzt und münden meist mit zwei Papillen gegen den medianen Theil derselben, entweder von vorn oder von der dorsalen Seite, aus. In ihren den Vaginae zugewendeten

Theilen können sie mit einander verwachsen, bleiben jedoch stets durch eine Scheidewand von einander getrennt. —

Die Vaginae treten stets doppelt auf. Von dem Sinus urogenitalis aus verlaufen sie henkelförmig nach oben und treten in der Medianlinie entweder zu einem doppelten oder einfachen Blindsacke zusammen. Letzterer kann sich bis zum Sinus urogenitalis hinab erstrecken und schliesslich in denselben einmünden, so dass wir in diesem Falle von einer dreifachen Vagina sprechen können; jedoch müssen wir stets dabei bedenken, dass der mediane Abschnitt eine secundäre Bildung ist. Die Schleimhaut der lateralen Theile ist glatt und in regelmässige Längsfalten gelegt, die des Scheidenblindsackes oft papillös oder quer gerunzelt. Gegen den Sinus urogenitalis hin sind die Seitencanäle etwas verdickt und kann es in diesem Abschnitte selbst zur Bildung zweier Ostien kommen, wie bei Macropus giganteus. Die unteren Theile der Vaginae können ebenfalls der Länge nach mit einander verwachsen, wie dies beim Wombat der Fall ist, bleiben jedoch stets vollkommen von einander getrennt.

Der Sinus urogenitalis ist von relativ sehr verschiedener Länge und wird im Innern von meist zahlreichen, mehr oder minder stark entwickelten Längsfalten durchzogen, von denen zwei vom Orificium urethrae hinunter und um die Clitoris herum ziehen.

Entsprechend der Form des Penis ist die Clitoris bei denjenigen Species gespalten, bei denen wir im männlichen Individuum einen gespaltenen Penis vorfinden und einfach, wo der letztere einfach ist.

Von der Blase ist nichts Bemerkenswerthes zu verzeichnen.

Die Urethra ist, wo es angeht, an den Scheidenblindsack angelagert und mit demselben oft äusserst innig verwachsen.

Die Ureteren gehen stets zwischen den lateralen Theilen der Vaginae hindurch, umfassen den medianen Theil derselben und münden mehr oder minder hoch in die Blase ein.

Eine Cloake findet sich nur bei wenigen Formen, meist sind Anus und Vulva nur von einer Falte der äusseren Haut umschlossen, welche jedoch nicht mehr als eigentliche Cloake aufgefasst werden kann; in diesem Falle ist aber stets ein Damm zu constatiren.

Tafelerklärung.

Die Bezeichnungen der analogen Theile des Urogenitalapparates sind für Tafel I bis VI folgende:

ov Ovarium.
oa Ostium abdominale.
fi Fimbrien.
od Oviduct.
u Uterus.
os Os uteri.
bs Scheidenblindsack (Fundula vaginarum).
va Vagina.
ova Ostium vaginae.
su Sinus urogenitalis.
cl Clitoris.
pc Praeputium clitoridis.
v Harnblase.
ut Urethra.
ou Ostium urethrae.
ur Ureter.
re Rectum.
co Cloake.
rd Rectaldrüsen.

Tafel I.

Fig. 1. Urogenitalapparat eines Didelphiden-Embryo. Die Ureteren sind zwischen den Vaginaltheilen hervorgezogen. Vergr. $2^1/_2$.

Fig. 2. Die Clitoris desselben Embryo von der ventralen Seite gesehen. Vergr. 7.

Fig. 3. Die Clitoris von der Seite gesehen. Das Rectum und der untere Theil des Sin. urog. sind geöffnet. Vergr. 7.

Fig. 4. Urogenitalapparat eines jungen Exemplares von Didelphys dorsigera. Vergr. 8.

Fig. 5. Urogenitalapparat eines älteren, jedoch noch nicht ausgewachsenen Didelphys dorsigera. Vergr. 4.

Fig. 6. Clitoris desselben Thieres stärker vergrössert.

Fig. 7. Endtheil des Sinus urogenitalis und des Rectums, geöffnet, von Didelphys Opossum. Vergr. 4. — **d** Damm, **a** Anus.

Tafel II.

Fig. 1. Urogenitalapparat von Phalangista vulpina. Der Sinus urogenitalis ist geöffnet.

Fig. 2. Durchschnittener Vaginalabschnitt desselben Thieres. **ms** Septum, welches den Scheidenblindsack theilt.

Fig. 3. Clitoris stärker vergrössert.

Fig. 4. Linksseitiger schwangerer Uterus von Macropus Benetti. **ml, ml.** Die Corpora lutea.

Tafel III.

Fig. 1. Urogenitalapparat von Hypsiprymnus. Der Sinus urogenitalis und der linke Vaginalcanal geöffnet.

Fig. 2. Durchschnitt durch denselben.

bs, bs. Der sich nach oben stark erweiternde und nach unten einfach verlaufende Scheidenblindsack. In die Vagina ist eine Sonde eingeführt.

Fig. 3. Seitliche, schematische Ansicht der Bänder des Urogenitalapparates.

Fig. 4. Schnitt nach der Richtung **ab** der vorigen Figur; von oben gesehen.

Fig. 5. Obere Ansicht der Bänder.

Die - . - . - . punktirte Linie stellt die Bauchwand dar, welcher das Peritoneum, als ausgezogene Linie markirt, aufliegt; die - - - - punktirten Linien geben die Umrisse des Urogenitalapparates.

lv Ligamentum vesicae medium.

lva Ligamenta vaginarum anteriora.

lvap „ „ posteriora.

lvi „ „ interna.

lus „ uterorum superiora; in der Mittellinie mit einander verschmolzen.

lu Ligamenta lata uterorum.

lop Ligamentum ovarii proprium.

Tafel IV.

Fig. 1. Urogenitalapparat von Phascolomys Wombat. Der untere Theil der linken Vagina und der obere des Sinus urogenitalis sind geöffnet.

Fig. 2. Durchschnitt durch den oberen Theil der Vaginae und die Uteri.

Fig. 3. Durchschnitt durch den unteren Theil der Vaginae und die obere Partie des Sinus urogenitalis.

Fig. 4. Schema des weibl. Urogenitalapparates eines Ornithodelphier.

Fig. 5. Dasjenige eines placentalen Säugers.

Fig. 6. Dasjenige eines Marsupials.
mva. Mittlerer Vaginaltheil.

Tafel V.

Fig. 1. Ansicht des Urogenitalapparates von Macropus giganteus. Die Ligamente sind möglichst geschont und der Verlauf der Blutgefässe in denselben angegeben.

Fig. 2. Durchschnitt durch den oberen Theil der Vaginae.

Fig. 2a. Querschnitt durch den Scheidenblindsack, welcher oben die Reste des Septums erkennen lässt.

Fig. 3. Durchschnitt durch den unteren Vaginalabschnitt.
ova. Ostium vaginale.

Fig. 4. Seitliche, schematische Ansicht des gesammten Urogenitalapparates.

Tafel VI.

Fig. 1. Urogenitalapparat von Macropus Benetti.
mva. Der mittlere Vaginalcanal.

Fig. 2. Durchschnitt, senkrecht auf die Vaginae geführt.
p. Die Papille mit dem Ostium des mittleren Canales.

Fig. 3. Durchschnitt durch die untere Partie der Vaginae.
p. Papille mit dem Ostium vaginae mediae.

Fig. 4. Querschnitt durch die Uteruswandung von Phascolomys Wombat. Vergrösserung 16.
a. Seröse äussere Haut; **b.** Längsmuskelfasern durchschnitten; **c.** Ringmusculatur von Blutgefässen durchsetzt; **d.** Schleim-

und Gefässschicht des Uterus, der nach innen zu das Epithel **e** aufliegt; **u.** Uterindrüsen.

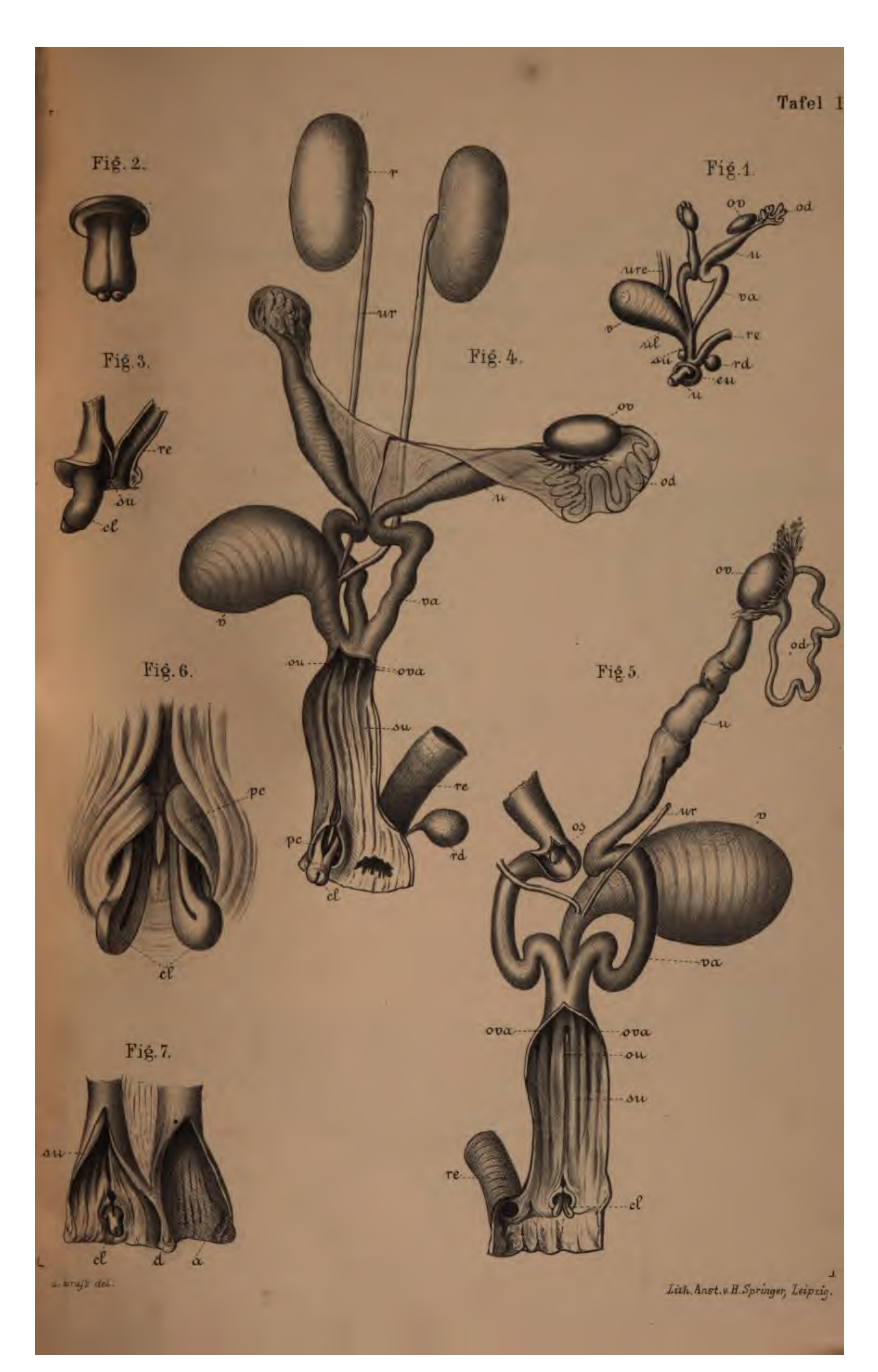
Fig. 5. Längsschnitt durch den mittleren Vaginalcanal von Macropus Benetti. Vergr. 16.

Die Serosa ist entfernt; unter ihr liegt die Längsfaserschicht **a**; **b.** Schicht, gebildet aus wenigen Ringmuskelbündeln, Blutgefässen und Längsmuskelfasern; **c.** Cylinderepithel.

Fig. 6. Querschnitt durch den seitlichen Vaginalcanal von Macropus Benetti. Vergr. 16.

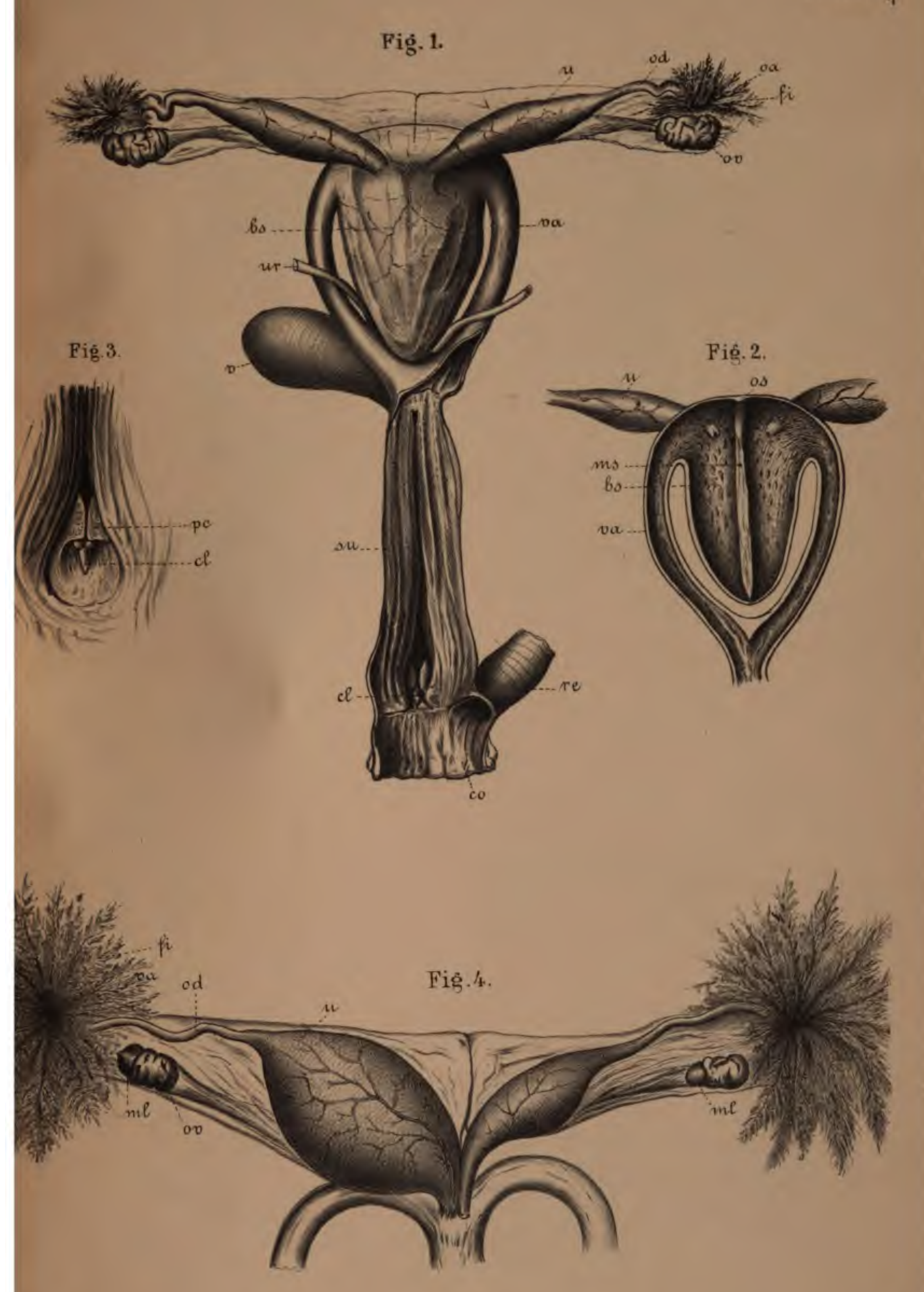
a. Längsmuskelbündel durchschnitten, unter ihnen die Lumina zweier Venen; **b.** Ringmusculatur mit Gefässen; **c.** Längsmuskelschicht; **d.** Ringmuskelschicht mit einzelnen Längsmuskelfasern; **e.** Epithelauskleidung; **v.** Vaginaldrüse.

Buch- & Steindruckerei von H. Springer, Leipzig.



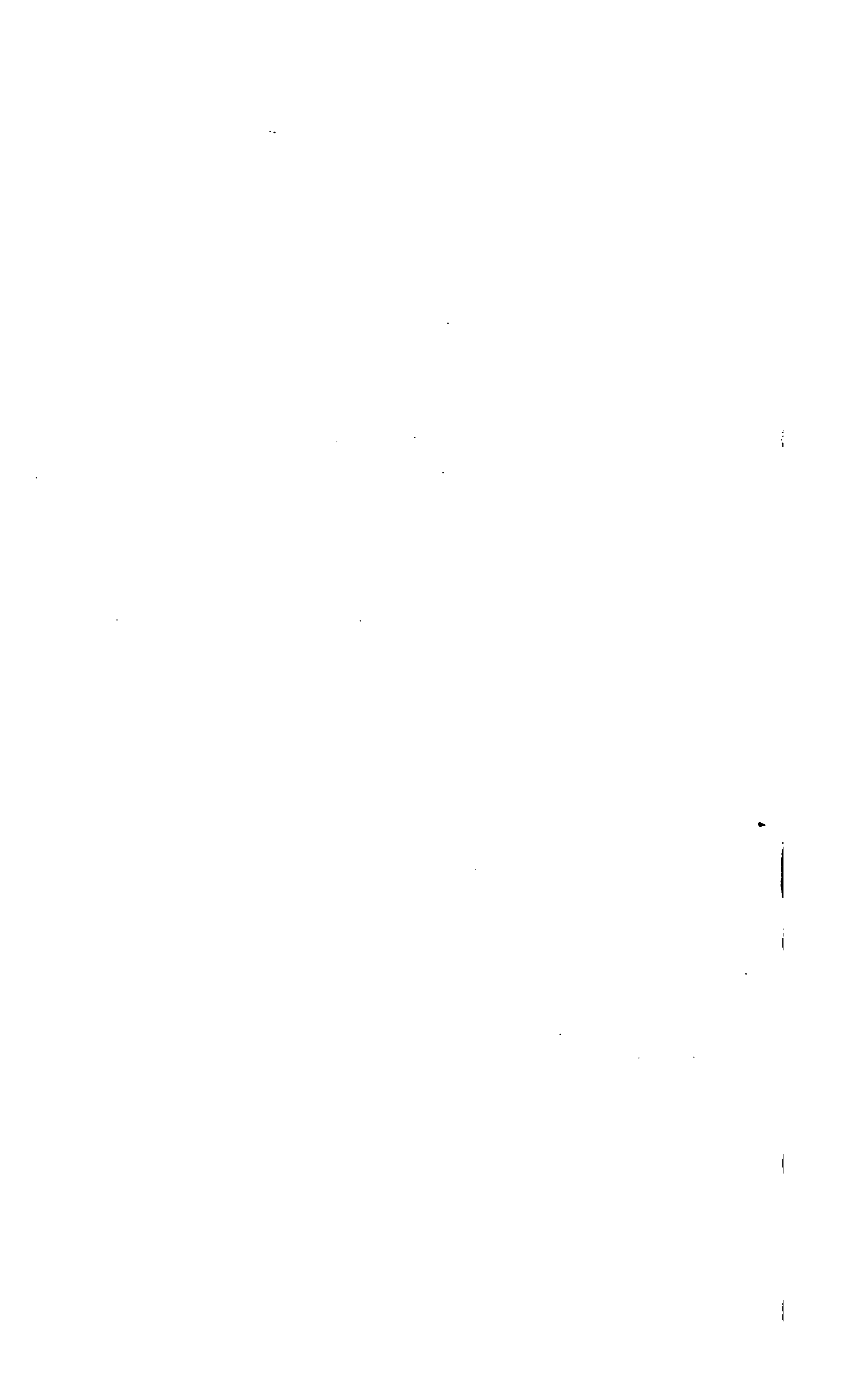
Lith. Anst. v. H. Springer, Leipzig.

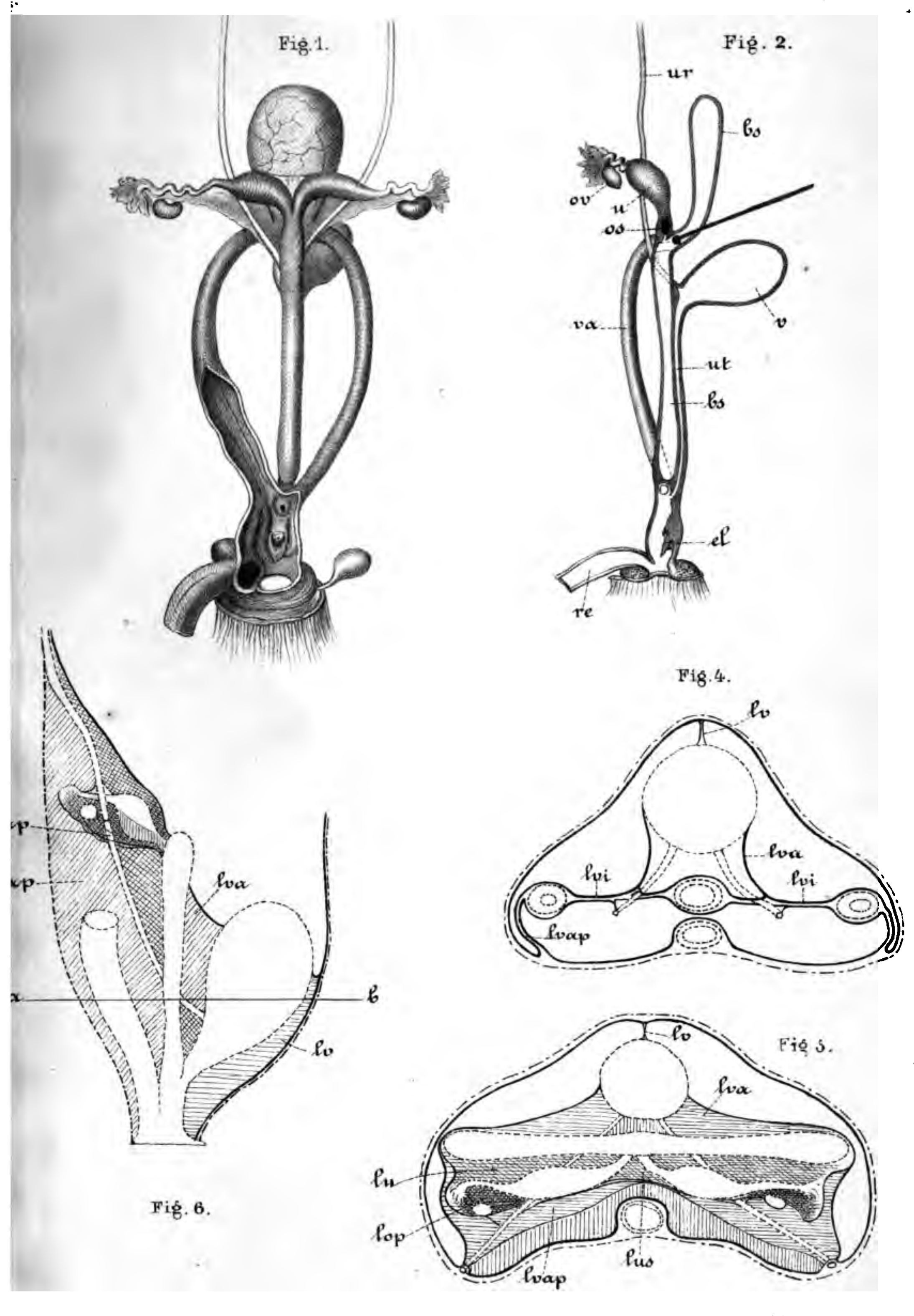
Tafel I.



rafs del.

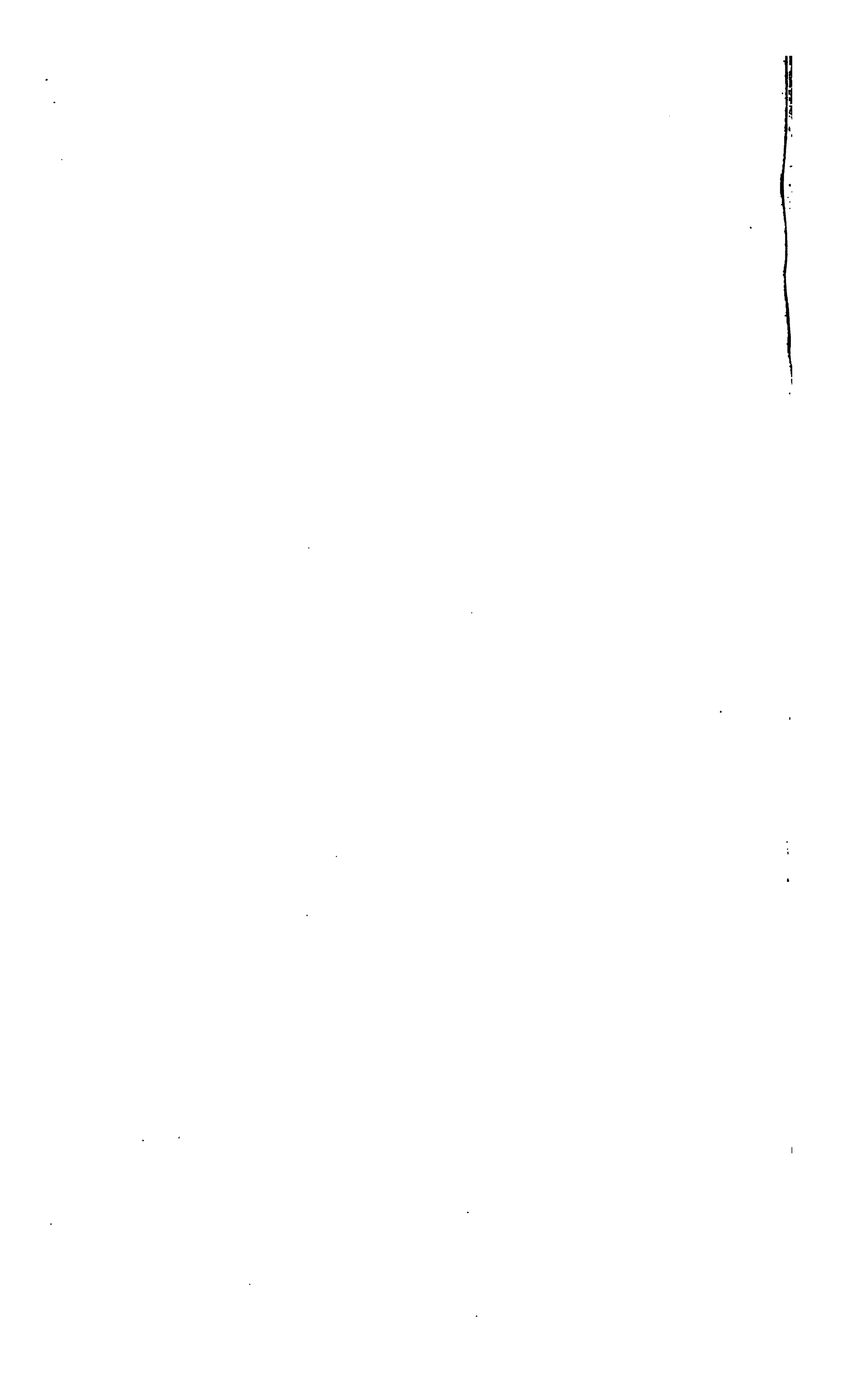
Lith. Anst. v. H. Springer, in Leipzig.

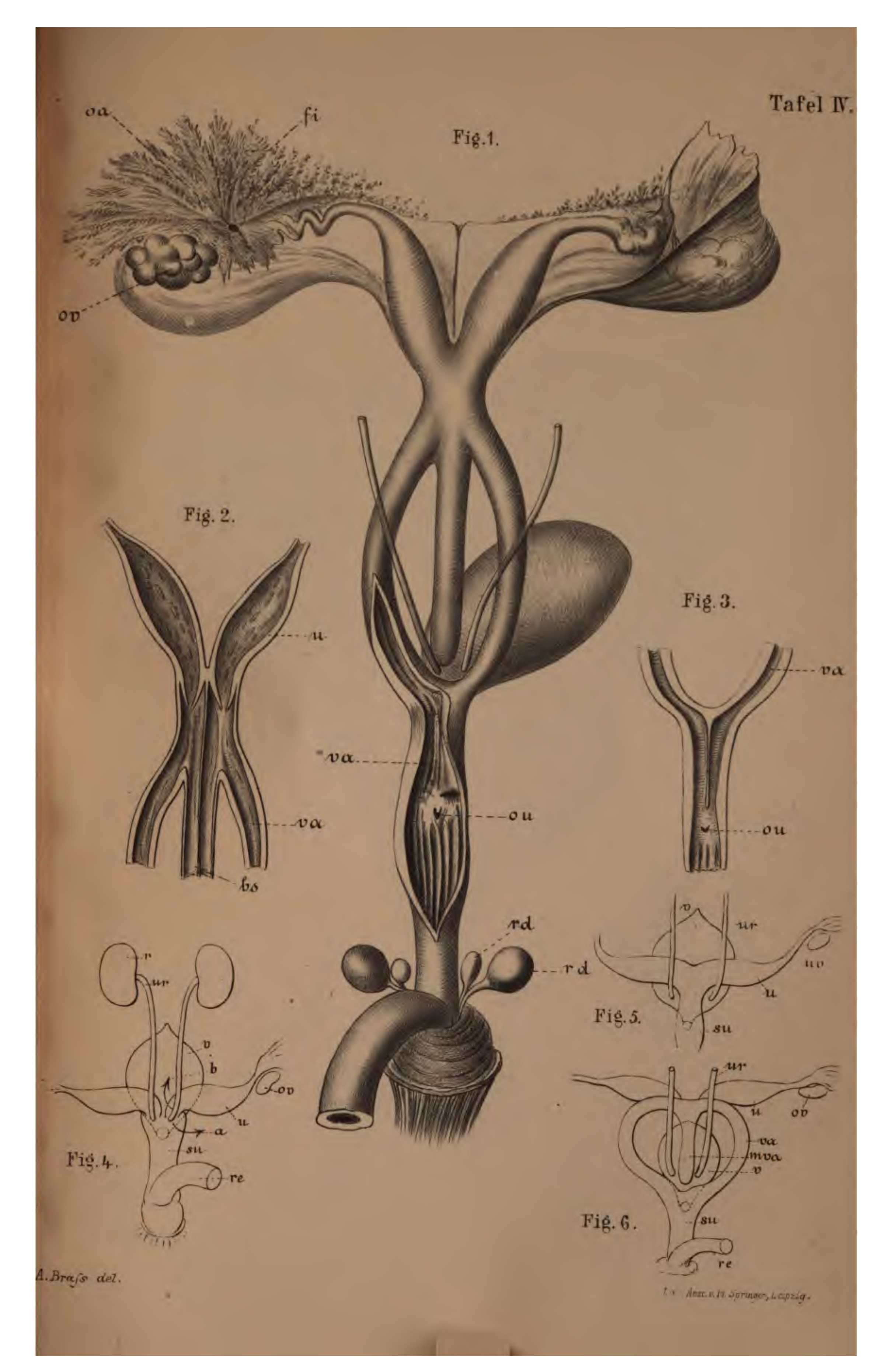




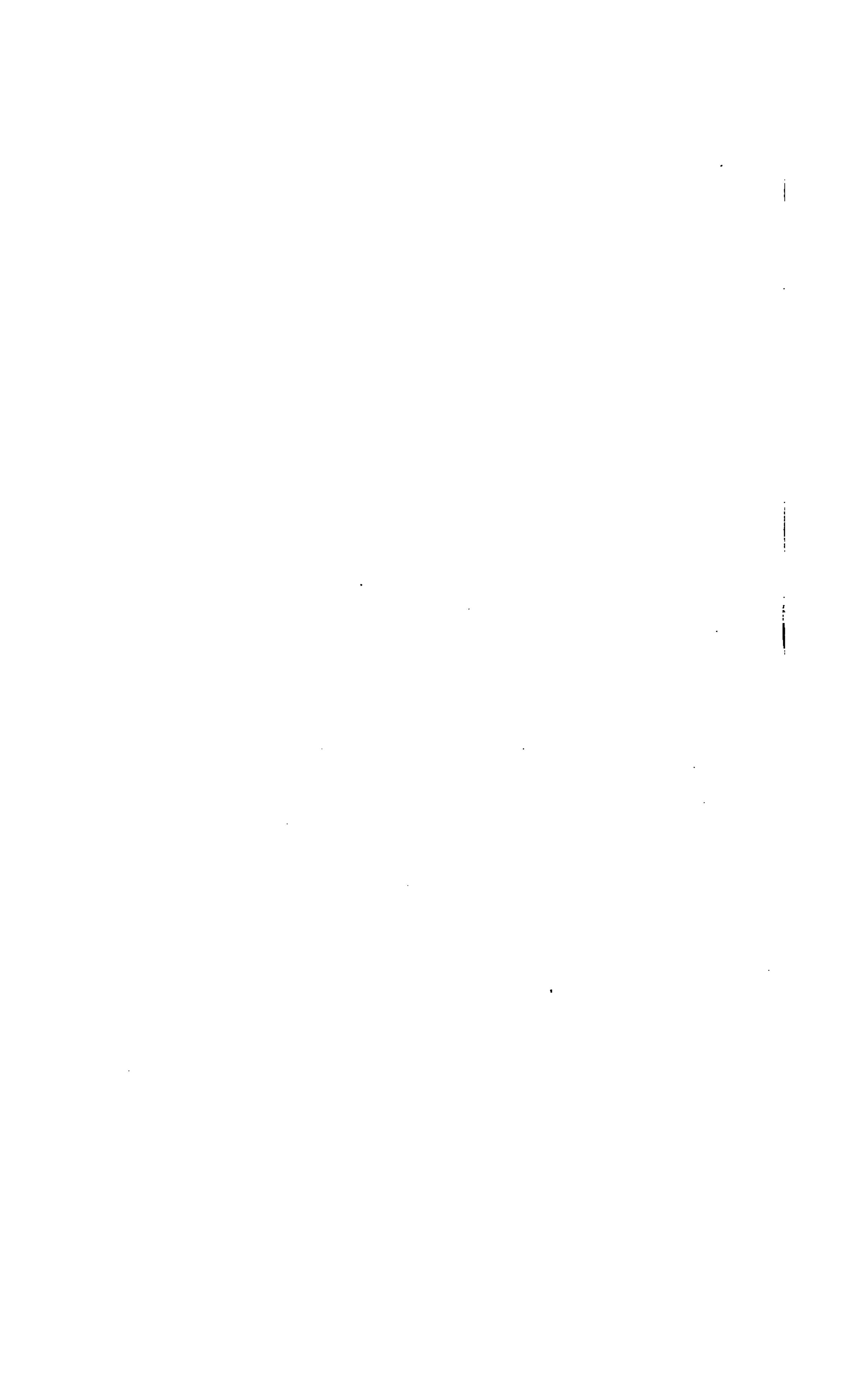
A. Brass del.

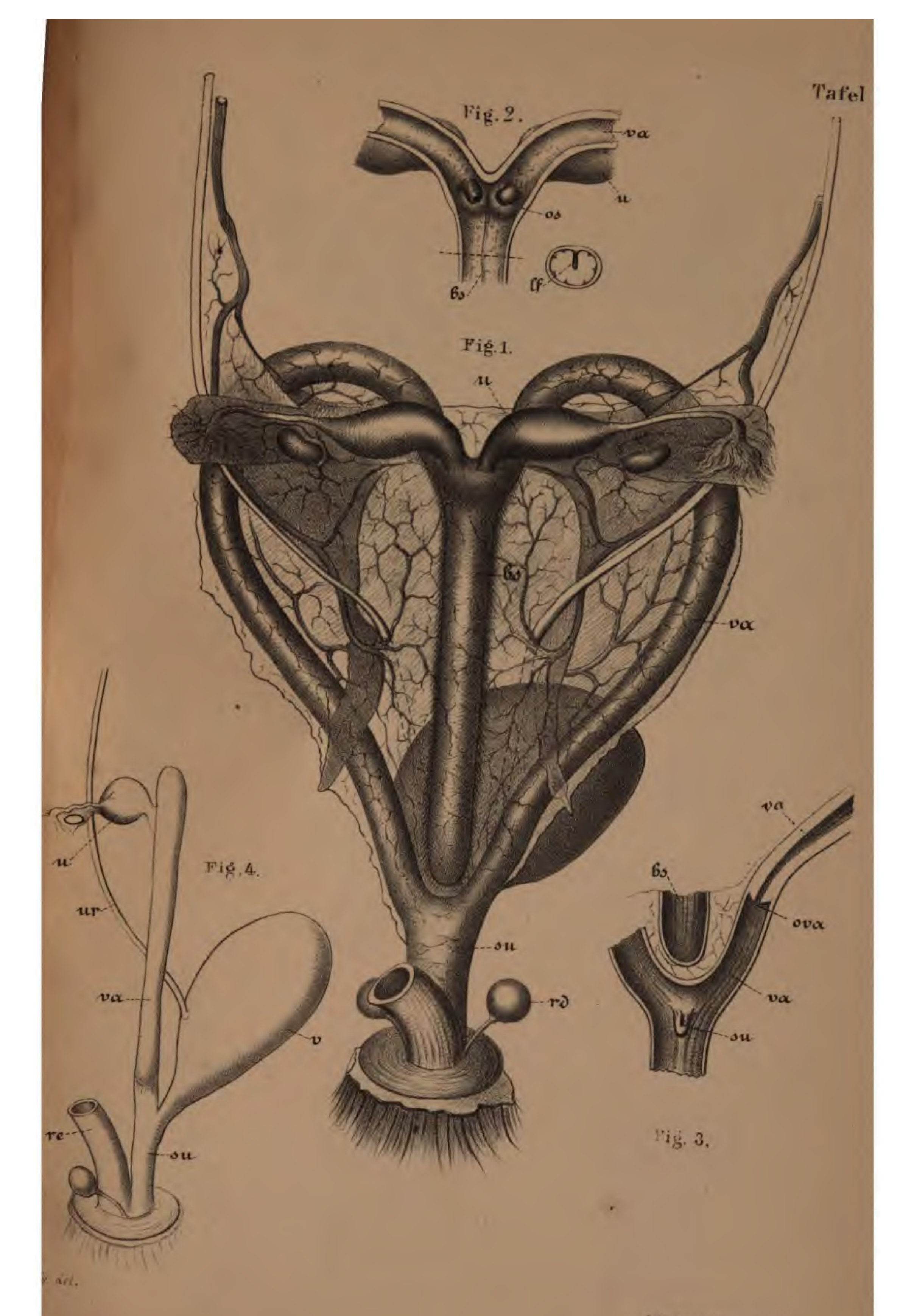
Lith. Anst. v. H. Springer, Leipzig.



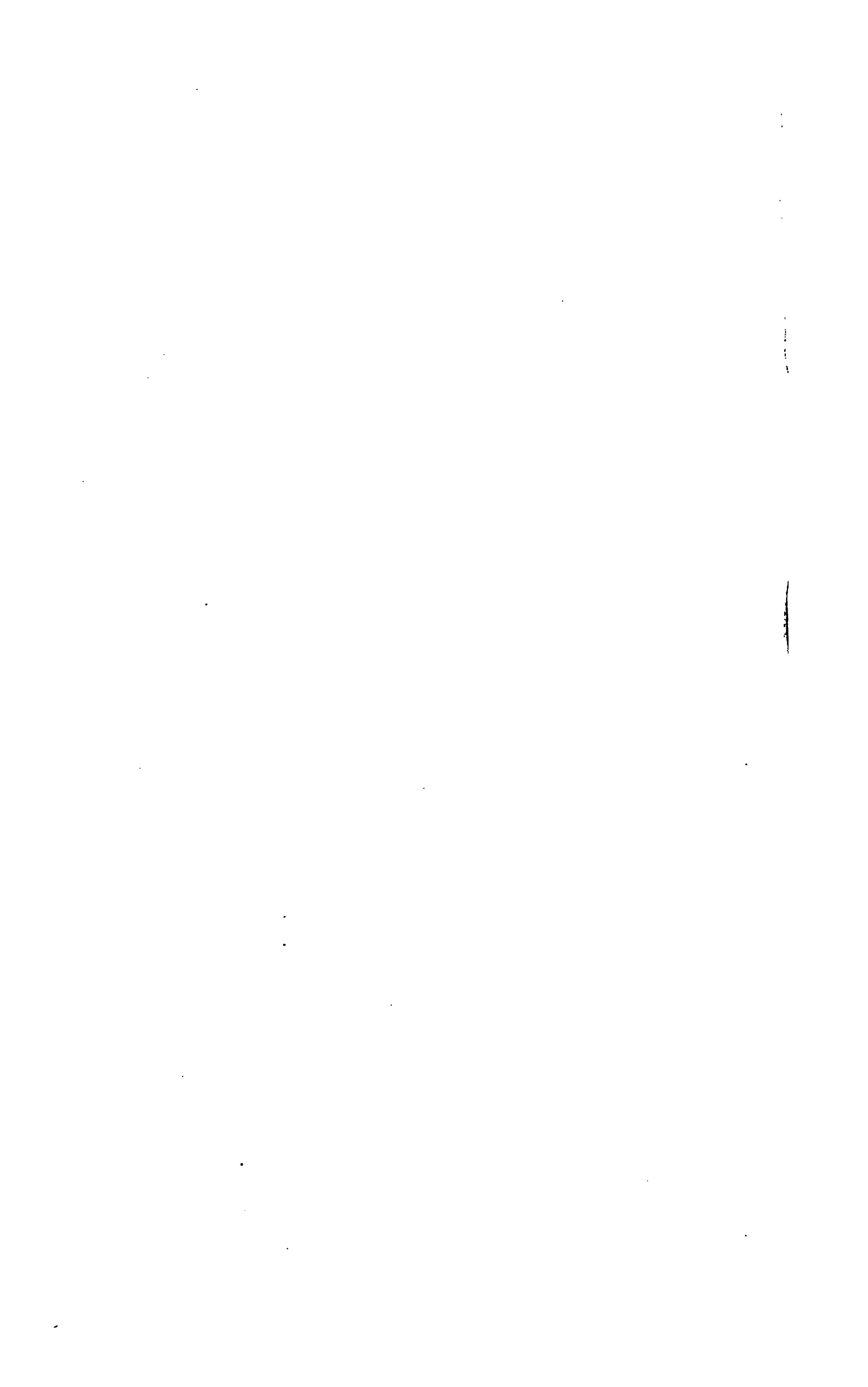


Tafel IV.
Fig. 1.
oa
fi
ov
va
ou
rd
rd
Fig. 2.
u
va
bo
Fig. 3.
va
ou
Fig. 4.
r
ur
v
b
ov
u
a
su
re
Fig. 5.
v
ur
uv
u
su
Fig. 6.
ur
u
ov
va
mva
v
su
re
A. Braß del.





. del.
Lith. Anst. v. A. Springer, Leipzig.



Tafel VI.

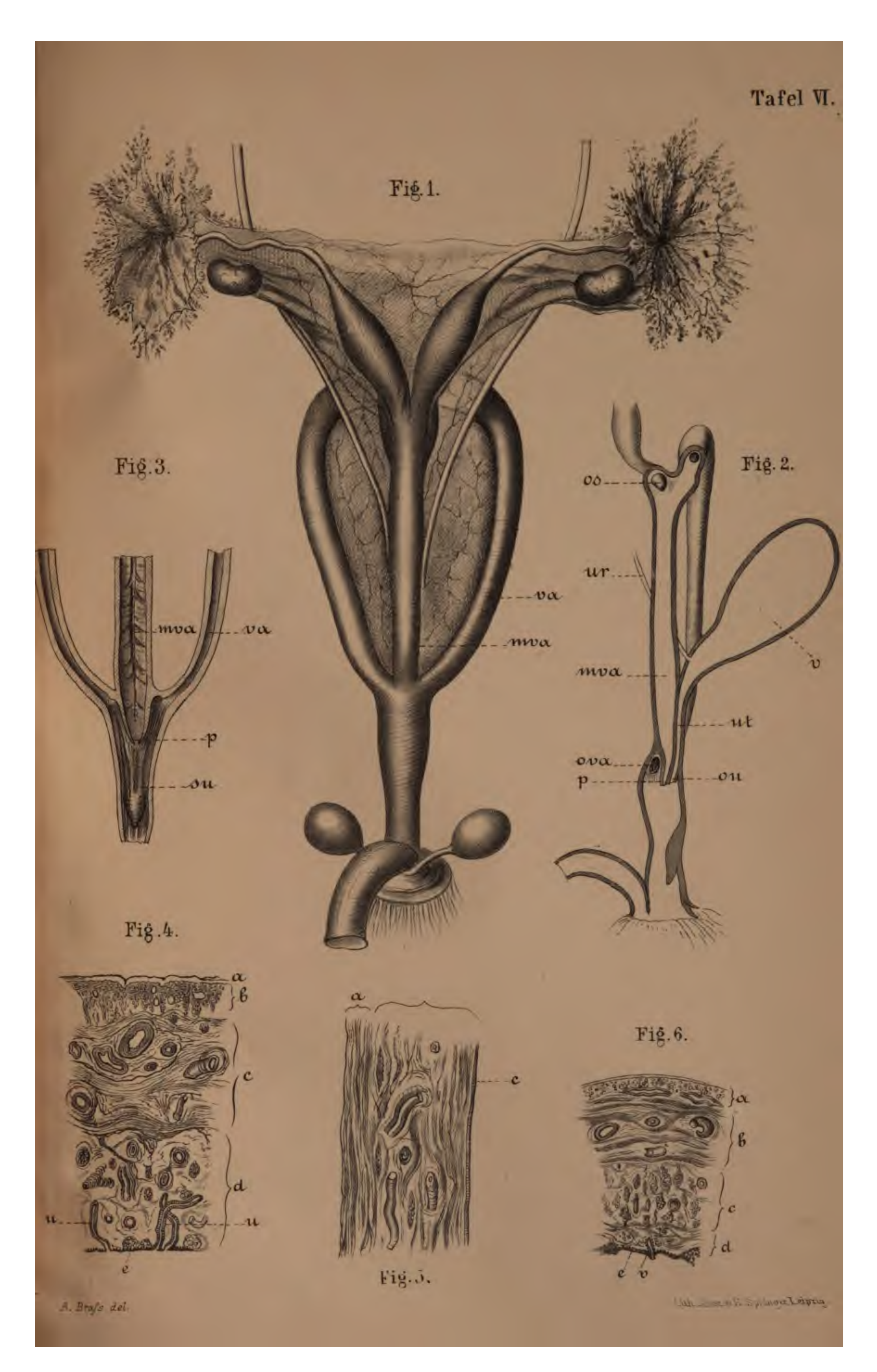


Fig. 1.
va
mva
Fig. 2.
os
ur
v
mva
ut
ova
p
ou
Fig. 3.
mva
va
p
ou
Fig. 4.
a
b
c
d
u
u
e
Fig. 5.
a
c
Fig. 6.
a
b
c
d
e
v
A. Braß del.

